





BOLETÍN

DE LA

COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

BOLETÍN

DE LA

COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO

DE

ESPAÑA

TOMO XVIII

(Año 1891)

MADRID
IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO
IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.
Don Evaristo, 8
1892

La Comisión del Mapa geológico de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus MEMORIAS *y* BOLETÍN *son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.*

Artículo 1.° Los estudios y trabajos para la formación del Mapa geológico de España se llevarán á cabo por todos los Ingenieros del Cuerpo de Minas simultáneamente.

Artículo 2.° Queda encomendada á la Junta superior facultativa de Minería la alta inspección de los trabajos del Mapa geológico, para lo cual se creará en ella una Sección especial.

Artículo 4.° Existirá una Comisión, compuesta de Ingenieros de Minas, exclusivamente dedicada á la formación del Mapa geológico de España, ya reuniendo, ya ordenando y rectificando los trabajos que fuera de ella se hagan y los datos que se la remitan, ya practicando los estudios que le compete ejecutar por sí misma.

Artículo 5.° Formarán parte de la Comisión los Profesores de las asignaturas de Geología, Paleontología, Mineralogía y Química analítica y Docimasia de la Escuela especial de Minas.

(Decreto del Gobierno de la República de 28 de Marzo de 1873.)

PERSONAL

DE LA

COMISIÓN EJECUTIVA DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.

Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro. *(Director.)*
Sr. D. Daniel de Cortázar. *(Subdirector.)*
Joaquín Gonzalo y Tarín.
Marcial Olavarría. *(Secretario.)*
Lucas Mallada.
Pedro Palacios.
Gabriel Puig.
Rafael Sánchez Lozano.
Florentino Azpeitia.

PROFESORES DE LA ESCUELA ESPECIAL DE MINAS,
AGREGADOS Á LA COMISIÓN.

Sr. D. José Giménez y Frías.
José Mauréta.
Ramón Pellico y Molinillo.

La publicación de este BOLETÍN está autorizada por orden de la Dirección general de Obras públicas, Agricultura, Industria y Comercio, fecha 30 de Junio de 1873, por la que se dispuso entre otras cosas:

1.° Que el Director de la Comisión del Mapa geológico de España pueda publicar las memorias, mapas, descripciones y noticias geológicas que juzgue oportuno, en cuadernos periódicos, en análoga forma á la de los Boletines y Memorias de las Sociedades geológicas de Londres y de Francia.

2.° Que la Comisión establezca la venta y subscripción de sus producciones, á fin de que los recursos que así se obtengan se inviertan en los gastos de la publicación.

3.° Que la Dirección general proponga oportunamente la subscripción oficial á un cierto número de ejemplares, como medio de auxiliar trabajos tan importantes.

BOLETÍN

DE LA

COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.

PRÓLOGO.

Dijimos en el que precede al tomo del año último, que la publicación del mapa geológico de España estaba á punto de terminar; y efectivamente, en el presente año (1892) se han concluído las dos ediciones del mismo mapa y han podido presentarse al público. No quiere decir esto que así haya terminado la obra; pues si se ha dado cima á uno de los principales estudios encomendados á la Comisión, esto no es más que la primera jornada de un largo camino, en que siempre han de recogerse nuevos y más valiosos datos para acercarse á la perfección del trabajo, que, como todos los de las ciencias de observación, ni tiene límite ni puede considerarse nunca concluído.

Reseñemos ahora lo que contiene el presente tomo del BOLETÍN.

Figura en primer término un *Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España*, debido al señor D. Lucas Mallada, quien de este modo reune cuanto se sabe acerca del particular, y anticipa lo que puede lla-

marse el índice de la *Sinopsis paleontológica*, que hace años está publicando, y que, á pesar de los deseos de todos, aún ha de tardar en concluirse. Inútil es para las personas inteligentes encarecer el trabajo del Sr. Mallada, que ha de ser verdaderamente apreciado por los naturalistas de todas partes.

Sigue al *Catálogo* un *Estudio de los terrenos secundarios y terciarios de las provincias de Granada y Málaga*, hecho por los Sres. Bertrand y Kilian, y que corresponde á la publicación comenzada hace dos años por nosotros, á fin de generalizar lo que referente á los terremotos de Andalucía dieron á conocer los comisionados mandados á nuestro país por el Gobierno francés, á raíz de tan tristes sucesos.

En el *Estudio* en que nos ocupamos, después de una detallada lista bibliográfica, se hace una sucinta reseña geográfica del país, y sigue la descripción geológica con multitud de observaciones y datos nuevos ó confirmación de lo que acerca del particular se conocía respecto á los terrenos secundarios, en sus tramos jurásico, titónico y neocomiense, considerando estos depósitos ya aislados, ya en comparación con los de la misma edad en diversas comarcas, y agregando después el estudio de los terrenos terciarios inferiores y medios, del terreno cuaternario y de las rocas eruptivas.

Contiene además el BOLETÍN otro trabajo del Sr. Kilian, perteneciente á la misma serie que el que acabamos de reseñar, y que, con el título de *Yacimiento titónico de la Fuente de los Frailes, cerca de Cabra, provincia de Córdoba*, comprende datos históricos y estratigráficos, y una lista de los fósiles recogidos por el autor.

Por fin, cierran el presente tomo unas *Notas para el estudio de la cuenca hullera de Valderrueda (León) y Guardo (Palencia)*, en que el Sr. Mallada presenta una interesante relación referente á la geología y á la industria minera del país.

Acompañan al presente tomo las láminas siguientes:

Mapa geológico de la región de Andalucía conmovida por el terremoto de 25 de Diciembre de 1884, que es el mismo que se publicó en el tomo anterior del BOLETÍN.

Bosquejos y cortes geológicos de la sierra Elvira.

Plano geológico de la cuenca hullera de Valderrueda y Guardo.

Ocho láminas de la *Sinopsis paleontológica.*

Además, dentro del texto, se incluyen 60 grabados.

Las publicaciones de la Comisión del Mapa geológico constarán este año, junto con el actual tomo del BOLETÍN, de la *Memoria física y geológica de la provincia de Vizcaya*, en que su autor, el Sr. Adán de Yarza, no sólo describe geográfica y geológicamente el territorio en cuestión, análogamente á lo que ha hecho para el de las provincias de Alava y Guipúzcoa, que ya conocen nuestros lectores, sino que añade un capítulo relacionado con los criaderos metalíferos, de tanto valor en Vizcaya.

Así la Comisión del Mapa geológico de España cumple este año, como los anteriores, y con exceso, cuanto prometió hacer al comenzar sus publicaciones.

CATÁLOGO GENERAL

DE LAS

ESPECIES FÓSILES ENCONTRADAS EN ESPAÑA



CATÁLOGO GENERAL

DE LAS

ESPECIES FÓSILES ENCONTRADAS EN ESPAÑA.

Difícilmente se ofrecerá á un naturalista trabajo tan penoso, tan sujeto á más errores y de vida tan efímera como la formación de un catálogo. Y cuando éste se refiere á los objetos recogidos por él mismo, todavía la tarea es relativamente sencilla y puede resultar con cierta uniformidad ó harmonía dentro de la mayor ó menor exactitud á donde hayan podido llegar las determinaciones específicas. Pero agrupar en una lista general restos orgánicos de las pasadas edades, recogidos durante más de medio siglo por cientos y cientos de observadores, de grados diversos de instrucción, de criterio y de conciencia; formar un cuerpo de doctrina con un sinnúmero de datos que inspiran desigual é insegura confianza, es emprender una ímproba tarea de dudosa utilidad, sujeta á gran número de equivocaciones y capaz de arredrar el espíritu más animoso. Esto es indiscutible, y lo único que puede ser objeto de dudas es el estimar la oportunidad de la obra, ya que sea una de tantas destinadas á quedar obscurecida y anulada por otras ulteriores de la misma índole.

Desde la publicación de un Catálogo general hecho hace cuarenta años por el laborioso ingeniero Ezquerra del Bayo, nadie se ha tomado la molestia, verdaderamente poco apetecible, de reunir en un solo cuadro todas las especies fósiles recogidas. Con nuestra Sinopsis paleontológica hemos procurado llenar esta laguna; pero también desde que comenzamos la serie por los sistemas paleozóicos hasta la fecha, muchos trabajos geológicos y paleontológicos, algunos de extraordinario mérito, han venido á aumentar considerablemente el número, introduciéndose de paso las modificaciones de nomencla-

tura, y agregándose con las citas de muchas localidades ya conocidas las de las nuevamente descubiertas.

Resultaba, por lo tanto, á causa de tantos trabajos nuevos, que nuestra *Sinopsis* iba quedando anticuada; y por otra parte, su objeto es diferente del correspondiente á este *Catálogo*. En aquélla nos proponíamos difundir en nuestro país la afición á los estudios geológicos, sobre todo entre los individuos del ramo de Minas que se decidieran á auxiliar las tareas de la Comisión del Mapa al mismo Cuerpo de Ingenieros encomendado; mientras que el *Catálogo* que hoy emprendemos se destina de preferencia á las personas ya versadas en este ramo de la ciencia que quieran contribuir á obtener algún día un Índice completo, exacto y de incuestionable utilidad en que se incluyan todas las especies fósiles de España. De aquí deducirá el lector que el presente *Catálogo* no podrá ser una obra acabada. No es ni puede ser, porque sólo comprendemos un procedimiento para obtenerlo de rigurosa exactitud, cual es el disponer de una colección completa, con todas las especies encontradas, con el examen de ejemplares de todas las localidades descubiertas, con la inspección y el estudio de numerosos materiales esparcidos en muchas colecciones de dentro y fuera de España, y con las multiplicadas consultas á los sabios eminentes, que se subdividen por grupos orgánicos, ó por terrenos, el estudio de los restos fósiles. Desde luego se comprende que ésta es una labor muy superior á las fuerzas de un solo hombre, sin que descendamos á investigar someramente la inmensa cantidad de tiempo y de trabajo que exigiría. Aun así y todo, siempre quedarían algunos puntos dudosos, á no excluir de las listas los ejemplares que no estuviesen perfectamente caracterizados.

En la imposibilidad de presentar un Catálogo digno de la perfección y de la escrupulosidad á que va llegando la Paleontología en nuestros días, hemos juzgado conveniente dividir nuestra labor en dos secciones correspondientes á dos épocas distintas de publicación. En la primera, que aparece ahora con el título de Catálogo general, se incluyen agrupadas por sistemas las diferentes especies encontradas en España; y en la segunda, que será un Índice alfabético, incluiremos para cada una de aquéllas las adiciones y rectificaciones que en un plazo mínimo de diez años puedan ocurrir. En el *Catálogo* asignamos á cada especie las localidades donde han sido descubiertas, acompañando con un signo de interrogación aquéllas que son dudosas para el respectivo observador, ó que nos inspiran alguna

desconfianza. Á cada localidad acompañan uno ó varios números correspondientes á las obras geológicas ó paleontológicas en que está citada, relegándose las sinonimias para el Índice alfabético; y en obsequio de la brevedad, así como de la claridad, si bien á primera vista no lo parezca, preferimos este sistema al de repetir hasta la saciedad los nombres propios de los diversos autores mezclados con los de la localidad, aunque se emplease para aquéllos distintos caracteres de letras que para los de éstos.

Precede necesariamente al *Catálogo* la lista de las obras á que se refieren las localidades de cada especie, debiendo advertir que algunas de ellas sólo están incluídas como recuerdo, ya por ser de observadores que llenaron de inexactitudes sus listas de fósiles, ya por referirse á trabajos que, para nuestro objeto, quedaron anulados por otros trabajos posteriores del mismo naturalista, ó de otro distinto que corrigió y amplió las determinaciones y clasificaciones anteriores. Las especies cuyos números van precedidos de un signo de interrogación, son aquéllas cuya existencia en España nos parece más dudosa de una manera absoluta.

Para facilitar la investigación de localidades relativas á cada especie, las agrupamos con cierto orden geográfico por orden de provincias, expresado de Norte á Sur y de Poniente á Levante.

Para la redacción del Índice alfabético, indispensable complemento de este *Catálogo*, solicitamos lo cooperación de cuantas personas se interesen porque esta obra alcance el mayor grado de perfección que sea posible; y al efecto, admitiremos con profunda gratitud cuantas adiciones, rectificaciones y advertencias se dignen participarnos las personas á quienes interese esta clase de trabajos. Y á este fin el señor Director se propone hacer llegar este *Catálogo* á la mano de los hombres estudiosos de España y del extranjero, háyanse ocupado ó no de los terrenos y fósiles de nuestro país, que se hallen en situación de corregir los defectos de esta obra, para aproximarnos en cuanto quepa á la Verdad, amparo y guía de todas las ciencias.

L. Mallada.

LISTA

DE LAS OBRAS Á QUE SE REFIEREN LOS NÚMEROS QUE ACOMPAÑAN Á LAS LOCALIDADES RESPECTIVAS.

1 Adán de Yarza.—Apuntes acerca del criadero de hierro de Somorrostro. *Bol. Mapa geol.*, tomo IV: 1877.

2 — Descripción física y geológica de la provincia de Guipúzcoa. *Mem. Mapa:* 1884.

3 — Descripción física y geológica de la provincia de Álava. *Mem. Mapa:* 1885.

4 Aldana.—Memoria sobre los depósitos carboníferos de Utrillas y Gargallo: 1862. Reproducida en el tomo XIV de la *Rev. Min.*

5 Almera.—El plioceno en la villa de Gracia. *Crón. cient.*, tomo I: 1879.

6 — De Montjuich á Papiol á través de las épocas geológicas: 1880.

7 — Geología de la Montaña de Montserrat. *Crón. cient.*, tomo IV: 1881.

8 — La presencia del Mamut en las riberas del bajo Llobregat. *Crón. cient.*, tomo VI: 1883.

9 — Breve reseña é historia geológica de los valles de Hebrón, Clota de Sant Genis dels Agudells, etc. *Crón. cient.*, tomo VIII: 1885.

10 — Descubrimiento de cuatro niveles del período silúrico en los alrededores de Barcelona. *Crón. cient.:* 1891.

11 — Importancia del descubrimiento del Monograptus priodon cerca de San Vicens dels Horts. *Crón. cient.:* 1891.

12 — Descubrimiento de la capa de Congerias en Castellbisbal. *Crón. cient.*, tomo XIV: 1891.

13 — Descubrimiento de otras dos faunas del silúrico inferior en nuestros contornos, determinación de sus niveles y del de la fauna de los filadios rojos purpúreos de Papiol. *Crón. cient.*, tomo XV: 1891.

14 — Caracterización del Muschelkalk en Gavá, Begas y Pallejá. *Crón. cient.*, tomo XIV: 1891.

15 Almera.—Fósiles terciarios de Cataluña. Muricidos: 1891.
16 — Descubrimiento de tres floras terciarias en nuestros alrededores. *Crón. cient.*, tomo XIV: 1891.
17 — Mapa topográfico y geológico de la provincia de Barcelona: 1891. Le acompaña una leyenda explicativa muy detallada.
18 Almera y Bofill.—Cancelarias de los terrenos terciarios superiores de Cataluña. *Crón. cient.*, tomo VIII: 1885.
19 — Moluscos fósiles de los terrenos terciarios superiores de Cataluña. *Bol. Mapa geol.*, tomos XI y XIII: 1884 y 1886.
20 — Descubrimiento de grandes mamíferos fósiles en Cataluña. *Crón. cient.*, tomo X: 1887.
21 — Catálogo de los moluscos terciarios superiores recogidos en Cataluña: 1888.
22 — Recientes descubrimientos paleontológicos en Cataluña. *Crón. cient.*, tomo XII: 1889.
23 — Ojeada sobre el pasado y presente de las costas de Garraf. *Crón. cient.*, tomo XIV: 1891.
24 Ansted.—On the Geology of Malaga and the Southern part of Andalusia. *Quart. Jour.*, tomo XV. Hay una versión castellana en el tomo XI de la *Rev. Min.*
25 Aránzazu.—Apuntes para una descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara. *Bol. Mapa geol.*, tomo IV: 1877.
26 Archiac.—Histoire des progrès de la geologie: 1849 y 50.
27 Arbitio.—Descripción de la dusodila de Hellín. *An. Soc. Esp.*, tomo II: 1873.
28 — Materiales para la flora fósil española. *An. Soc. Esp.*, tomo II: 1873.
29 — Enumeración de las plantas fósiles españolas. *An. Soc. Esp.*, tomo III: 1874.
30 — Peces fósiles de Lorca. *An. Soc. Esp.*, tomo VI: 1878.
31 Arévalo.—Observaciones paleontológicas. *An. Soc. Esp.*, tomo V: 1876.
32 Barrande.—Representation des colonies de Bohême dans le bassin silurien du NO. de la France et en Espagne. *Bull. Soc. géol. France*, 2e ser., tomo XX: 1863.
33 — Système silurien du centre de la Bohême. Vol. VI: 1881.

34 Barrois.—Terrain devonien de la province de Leon. *An. Soc. geol. Nord.*, tomo VI: 1878. Reproducido en el tomo VI del *Bol. Mapa geol.*

35 — Le marbre griotte des Pyrénées. *An. Soc. géol. Nord.*, tomo VI: 1878. Reproducido en el tomo VIII del *Bol. Mapa geol.*

36 — Terrain crétacé du bassin d'Oviedo. *An. Soc. géol. Nord.*, tomo VI: 1879. Reproducido en el tomo VII del *Bol. Mapa geol.*

37 — Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice: 1882. Extract. en el tomo X del *Bol. Mapa geol.*

38 — Observations sur le terrain silurien des environs de Barcelone. *An. Soc. géol. Nord.*, tomo XIX: 1891.

39 — Sur le terrain devonien de la Navarre. *An. Soc. géol. Nord.*, tomo XV: 1888.

40 Bayan.—Sur l'existence du genre Spirophyton dans le terrain paleozoique d'Espagne. *Bull. Soc., géol. de France*, 3e ser., tomo II; 1874. Nota reproducida en el tomo II del *Bol. Mapa geol.*

41 Bernáldez y Rua Figueroa.—Memoria sobre las minas de Almadén y Almadenejos: 1861.

42 Bertrand et Kilian.—Note sur les terrains jurasique et crétacé des provinces de Grenade et Malaga. *C. r. A. S.*: 1886. Reproducido en el tomo XIII del *Bol. Mapa geol.*

43 — Sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. *C. r. A. S.*, tomo C: 1885.

44 — Le bassin tertiaire de Grenade. *C. r. A. S.*: 1885.

45 — Études sur les terrains secondaires et tertiaires dans les provinces de Grenade et de Malaga. (Études relatives au tremblement de terre du 25 Decembre 1884 par MM. Fouqué, Michel Levy, Bertraud, Barrois, Offret, Bergeron et Bréon) 1889.

46 Bigot.—Note sur les Homalonotus des grès siluriens de Normandie. *Bull. Soc. Fr.*, 3e ser., tomo XVI: 1888.

47 Botella.—Ojeada sobre la geología del reino de Valencia. *Rev. Min.*, tomo V: 1854.

48 — Descripción geológica minera de las provincias de Murcia y Albacete: 1868.

49 Botella.—Excursión geológica á Sierra Nevada. *Act. Soc. Esp.*, tomo VIII: 1879.

50 Bouvy.—Descripción del terreno numulítico de Mallorca. *Rev. Min.*, tomo XIV: 1863.

51 Bowles.—Introducción á la Historia Natural y á la Geografía física de España: 1789.

52 Busk.—Quaternary Fauna of Gibraltar. *Zool. Trans.*, tomo X: 1877.

53 Busk and Falconer.—On the Fossil contents of the Genista Cave, Gibraltar. *Quart. Jour.*, tomo XXI: 1865.

54 Buvignier.—Note géologique sur les Asturies. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 1e ser., tomo X: 1839.

55 Calderón.—Reseña geológica de la provincia de Guadalajara: 1874.

56 — Reseña geológica de la provincia de Alava. *Rev. de la Sociedad de Prof. de Ciencias:* 1874.

57 — Enumeración de los vertebrados fósiles de España. *An. Soc. Esp.*, tomo V: 1876. Se reprodujo en el *Quart. Jour.*, tomo XXXIII: 1877.

58 — Descubrimientos de restos fósiles. *Act. Soc. Esp.*, tomo V: 1876.

59 — Nota sobre la existencia del Elephas antiquus en Andalucía. *Act. Soc. Esp.*, tomo XVI: 1887.

60 — Existencia del Elephas (meridionalis) Trogontherii, Pohl, en Sevilla. *Act. Soc. Esp.*, tomo XVII: 1888.

61 — Foraminíferos fósiles de Andalucía. *Act. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo XVII: 1888.

62 — Excursiones á Peñaflor. *Act. Soc. Esp.*, tomo XVIII: 1889.

63 Caminero.—Formación hullera de Puertollano. *Bol. Com. Mapa geol.*, tomo III: 1876.

64 Carez.—Quelques mots sur le terrain crétacé du Nord de l'Espagne. *Bull. Soc. géol. de France*, 3e ser., tomo IX: 1880. Traducido en el tomo VIII del *Bol. Mapa geol.*

65 — Études des terrains crétacés et tertiaires du Nord de l'Espagne: 1881. Se publicó un extracto en el tomo VII de la *Crón. cient.* de Barcelona.

66 — Clasification du terrain crétacé superieur en Espagne. *Bull. Fr.*, 3e ser., tomo X: 1882.

67 CASTEL.—Una conífera del Trías. *Act. Soc. Esp.*, tomo VII: 1878.

68 — Descripción física, geognóstica, agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara. *Bol. Mapa geol.*, tomo VIII: 1881.

69 CAVANILLES.—Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, agricultura, población y frutos del reino de Valencia: 1795.

70 CHOFFAT.—Espagne et Portugal in Annuaire géologique universel, tomos IV, V y VI: 1888 y 89.

71 CIA.—Ligeros apuntes sobre el terreno numulítico de las inmediaciones de Pamplona. *Rev. Min.*, tomo X: 1859.

72 COLLETTE.—Reconocimiento geológico del Señorío de Vizcaya: 1848.

73 COLLINS.—On the Geology of the Rio Tinto Mines, with some general Remarks of the pyrite region of the sierra Morena. *Quart. Jour.*, tomo XLI: 1885.

74 COQUAND.—Monographie paleontologique de l'etage aptien de l'Espagne: 1865.

75 — Sur l'existence des etages coralien, Kimmeridgien et portlandien dans la province de Castellon. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2° ser., tomo XXIV: 1867.

76 — Description géologique de la formation crétacé de la province de Teruel. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2° ser., tomo XXVI: 1868. Se publicó la traducción castellana en el tomo XXI de la *Rev. Min.*

77 CORTÁZAR.—Reseña física y geológica de la región Norte de la provincia de Almería. *Bol. Mapa geol.*, tomo II: 1874.

78 — Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca. *Mem. Mapa geol.*: 1875.

79 — Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valladolid. *Mem. Mapa geol.*: 1877.

80 — Reseña física y geológica de la provincia de Ciudad-Real. *Bol. Mapa geol.*, tomo VIII: 1880.

81 — Cuenca de Henarejos. *Bol. Mapa geol.*, tomo X: 1883.

82 — El pozo artesiano de Vitoria. *Bol. Com. Mapa geol.*, tomo XI: 1884.

83 — Bosquejo físico-geológico y minero de la provincia de Teruel. *Bol. Mapa geol.*, tomo XII: 1885.

84 CORTÁZAR.—Descripción física y geológica de la provincia de Segovia. *Bol. Mapa geol.*, tomo XVIII: 1890.

85 CORTÁZAR Y PATO.—Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia. *Mem. Mapa geol.:* 1882.

86 COTTEAU.—Note sur les échinides recueillis en Espagne par MM. de Verneuil, Triger et Collomb. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XVII: 1860.

87 — Sur les échinides recueillis en Espagne par M. Barrois. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo VI: 1876.

88 — Notice sur les échinides urgoniens recueillis par M. Barrois dans la province d'Oviedo: 1879. Trasladada al *Bol. Mapa geol.*, tomo VII: 1880.

89 — Descripción de algunas especies de equínidos numulíticos de la provincia de Gerona. *Bol. Mapa geol.*, tomo XIII: 1886.

90 — Echinides tertiaires de la province d'Alicante. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XVIII: 1890.

91 — Echinides recueillis dans la province d'Aragon (Espagne) par M. Maurice Gourdon. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XVIII: 1889.

92 — Echinides éocènes de la province d'Alicante. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo V: 1890.

93 DEGRANGE TOUCIN.—Excursion dans la region du Mont Perdu. *Act. Soc. Lin. Bord.*, 4e ser., tomo II: 1878.

94 DESLONGCHAMPS.—Etudes critiques sur les brachiopodes nouveaux ou peu connus: 1862.

95 DONAYRE.—Bosquejo de una descripción física y geológica de la provincia de Zaragoza: 1873.

96 — Datos geológico-mineros recogidos en la provincia de Guadalajara. *Bol. Mapa geol.*, tomo III: 1876.

97 — Datos para una reseña física y geológica de la región SE. de la provincia de Almería. *Bol. Mapa geol.*, tomo IV: 1877.

98 DOUVILLÉ.—Sur quelques Rudistes du terrain crètacé inferieur des Pyrénées. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XVII: 1889.

99 DRASCHE.—Geologische Skizze des Hochgebirgstheiles der Sierra Nevada in Spanien. Jahrb. K. K. géol. Reichsanstalt: 1879. Traducida en el tomo VI del *Bol. Mapa geol.*

100 EGOZCUE Y MALLADA.—Descripción geológico-minera de la provincia de Cáceres. *Mem. Mapa geol.*: 1876.

101 ERMAN.—Kreide an der Spanischen Nord Küste. *Zeitschr der deutsch. geol. Gesel.*, tomo VI: 1854.

102 ETHERIDGE AND CARPENTER.—On certains points in the Morphology of the Blastoidea, with Descriptions of some new Genera and Species. *Ann. and Magaz. of Nat. Hist.*: 1882.

103 — Further Remarks on the Morphology of the Blastoidea. *Ann. and Magaz. of Nat. Hist.*: 1883.

104 EZQUERRA.—Apuntes geognósticos y mineros sobre una parte del Mediodía de España. *Anales de Minas*, tomo I: 1838.

105 — Observaciones geognósticas y mineras sobre la sierra del Moncayo. *Anales de Minas*, tomo II: 1841.

106 — Algo sobre los huesos fósiles de las inmediaciones de Madrid. *Anales de Minas*, tomo II: 1841.

107 — Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España. *Anales de Minas*, tomo III: 1845. Extractado en el *Bull. Soc. géol. de France*, 2e ser., tomo II.

108 — Sobre los antiguos diques de la cuenca terciaria del Duero. *Anales de Minas*, tomo III: 1845.

109 — Excursión geológica desde Hiendelaencina á Trillo. *Rev. Min.*, tomo I: 1850.

110 — Restos de grandes paquidermos. *Rev. Min.*, tomo II: 1851.

111 — Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España. *Mem. de la R. Acad. Ciencias Madrid*: 1854 á 1857.

112 FRAAS.—Aus dem Süden. Reisebriefe aus Südfrankreich und Spanien: 1886.

113 GASCUE.—Nota acerca del grupo numulítico de San Vicente de la Barquera. *Bol. Mapa geol.*, tomo IV: 1877.

114 GEINITZ.—Ueber organische Uberreste der Steinkohlengrube Arnao in Asturien. *Neues Jahrb.*: 1852.

115 GERVAIS.—Description des ossements fossiles des mammifères rapportés d'Espagne par MM. de Verneuil, Collomb et de Lorière. *Bull. Soc. géol. de France*, 2e ser., tomo X: 1852.

116 GIL MAESTRE.—Descripción física, geológica y minera de la provincia de Salamanca. *Mem. Mapa geol.*: 1880.

117 GOMBAU.—Reseña físico-geológica de la provincia de Tarragona. *Bol. Mapa geol.*, tomo IV: 1877.

118 GÓMEZ SALAZAR.—Restos de un Mastodonte en Castilla. *Rev. Min.*, tomo II: 1851.

119 GONZÁLEZ DE LINARES.—Sobre la existencia del terreno weáldico en la cuenca del Besaya. *An. Soc. Esp.*, tomo VII: 1878.

120 GONZÁLEZ HIDALGO.—Moluscos marinos de España, Portugal y las Baleares: 1870 á 1882.

121 — Catálogo iconográfico de los moluscos terrestres de España, Portugal y las Baleares: 1875 á 1884.

122 — Obras malacológicas. *Mem. Ac. Ciencias exactas, físicas y naturales*, tomos XIV y XV: 1890 en adelante.

123 GONZALO TARÍN.—Reseña geológica de la provincia de Huelva. *Bol. Mapa geol.*, tomo V: 1878.

124 — Nota acerca de la existencia de la tercera fauna siluriana en la provincia de Huelva. *Bol. Mapa geol.*, tomo V: 1878.

125 — Reseña físico-geológica de la provincia de Badajoz. *Bol. Mapa geol.*, tomo VI: 1879.

126 — Reseña física y geológica de la provincia de Granada. *Bol. Mapa geol.*, tomo VIII: 1881.

127 — Edad geológica de las calizas metalíferas de la sierra de Gador. *Bol. Mapa geol.*, tomo IX: 1882.

128 — Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva. *Mem. Mapa geol.*: 1886 á 1888.

129 HAIME.—Notice sur la géologie de l'île de Majorque. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XII: 1855.

130 HEIM.—Memoria sobre las minas de la Compañía Chauviteau en el distrito de Quirós. *Rev. Min.*, tomo XII: 1861.

131 HEBERT.—Le terrain crétacé des Pyrénées. *Bull. Soc. géol. France*, 2e ser., tomo XXIV: 1867; 3e ser., tomo IX: 1880; 3e ser., tomo XVI: 1888.

132 HERMITE.—Note sur la position qu'occupent à l'île Majorque les Terebratula dyphya et T. janitor. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XXIX: 1879. Vertida al castellano en el *Bol. Mapa geol.*, tomo VIII: 1880.

133 — Etudes géologiques des îles Baleares: 1879. Se reprodujo en castellano en el tomo XV del *Bol. Mapa geol.*

134 Hinde.—On Archæocyathus, Billings, and other Genera allied to or associated it from the Cambrian Strata of North America, Spain, Sardinia and Scotland. *Quart. Jour.*, tomo XLV: 1889.

135 Jacquot.—Esquisse géologique de la serranía de Cuenca: 1866. Reproducido en el tomo XVIII de la *Rev. Min.*

136 — Note sur la constitution géologique des Pyrénées. Le système cambrien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XVIII: 1890.

137 Karsten.—Ueber tertiärschisten und Kreide in Cumana und bei Barcelona. *Zeis. Gessel.*, tomo II: 1850.

138 Kilian.—Etudes paleontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. Etudes relatives au tremblement de terre du 25 Décembre 1884 et à la constitution géologique du sol ebranlé par les secousses, par MM. Fouqué, Michel Lévy, Bertrand, Barrois, Offret, Kilian, Bergeron et Breon: 1889.

139 — Le gisement tithonique de Fuente de los Frailes près de Cabra. Etudes relatives au tremblement, etc.: 1889.

140 — Système crétacé. *Annuaire géol. univ.*, tomo V: 1888.

141 Kith.—Cuenca carbonífera de Villanueva del Río. *Rev Min.*, tomo VIII: 1857.

142 La Marmora.—Observations géologiques sur les îles Baleares. *Bull. Soc. géol. Fr.*, tomo IV: 1834.

143 Landerer.—El piso tenéncico ó urgo-áptico y su fauna. *An. Soc. Esp.*, tomo III: 1874.

144 — Monografía paleontológica del piso áptico de Tortosa, Chert y Benifazá: 1872.

145 — Ensayo de una descripción del piso tenéncico. *An. Soc. Esp.*, tomo VII: 1878.

146 Launay.—Mèmoire sur l'industrie du cuivre dans la region de Huelva. *An. Mines*, 8e ser., tomo XVI: 1889.

147 Leith Adams.—Note on Chelonian Remains from the Rock-fissures of Gibraltar. *Quart. Jour.*, tomo XXXIII: 1877.

148 — Observations on Remains of the Mammoth and other Mammals from Northem Spain. *Quart. Jour.*, tomo XXXIII: 1877.

149 Lévy et Bergeron.—Les roches eruptives et les depôts stratifiés de la serranía de Ronda. *Compt. R. Acad.*: 1886.

Trabajo reproducido en el tomo XIII del *Bol. Mapa geol.*
150 Leymerie.—Recit d'une exploration géologique de la vallée de la Segre. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XXVI: 1869.
151 — Note sur le garumnien espagnol. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo III: 1871. Reproducida en el tomo III del *Bol. Mapa geol.*
152 Loriol.—Sur un Austinocrinus de la province d'Alicante. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XVIII: 1888.
153 Luxan.—Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en 1852 por la Comisión encargada de formar el Mapa geológico: 1853.
154 — Estudios y observaciones geológicas relativos á terrenos que comprenden parte de la provincia de Badajoz y de las de Sevilla, Toledo y Ciudad-Real. *Mem. de la Real Acad. Cienc. Mad.*, tomo I: 1850.
155 Lycett.—Supplement to a monograph of the British fossil Trigoniæ. *Palæontographical Soc. of London:* 1881 á 1883.
156 Machado.—Breve reseña de los terrenos cuaternario y terciario de la provincia de Sevilla: 1878.
157 Macpherson.—Bosquejo geológico de la provincia de Cádiz: 1872.
158 — Estudio geológico y petrográfico del norte de la provincia de Sevilla. *Bol. Mapa geol.*, tomo VI: 1879.
159 — Sobre la existencia de la fauna primordial en la provincia de Sevilla. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo VII: 1878.
160 Maestre.—Descripción geognóstica y minera del distrito de Cataluña y Aragón. *Anales de Minas*, tomo III: 1845. Extractado en el *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo II.
161 — Descripción geológico-industrial de la cuenca carbonífera de San Juan de las Abadesas: 1855.
162 — Descripción física y geológica de la provincia de Santander: 1864.
163 — Reseña geológica de las Provincias Vascongadas. *Bol. Mapa geol.*, tomo III: 1876.
164 Mallada.—Breve reseña geológica de la provincia de Huesca. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo IV: 1875.
165 — Descripción física y geológica de la provincia de Huesca. *Mem. Mapa geol.:* 1878.

166 MALLADA.—Reconocimiento geológico de la provincia de Córdoba. *Bol. Mapa geol.*, tomo VII: 1880.

167 — Reconocimiento geológico de la provincia de Navarra. *Bol. Mapa geol.*, tomo IX: 1882.

168 — Reconocimiento geológico de la provincia de Jaén. *Bol. Mapa geol.*, tomo XI: 1884.

169 — Datos para el estudio geológico de la cuenca hullera de Ciñera y Matallana. *Bol. Mapa geol.*, tomo XIV: 1887.

170 — Descripción de los fósiles del Culm de Huelva. En la Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva, por D. Joaquín Gonzalo y Tarín. *Mem. Mapa geol.*: 1887.

171 — Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona. *Bol. Mapa geol.*, tomo XVI: 1890.

172 — Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. *Bol. Mapa geol.*, tomos II á XVII: 1875 á 1891.

173 — Listas de fósiles de varias provincias.

174 MALLADA Y BUITRAGO.—La fauna primordial á uno y otro lado de la cordillera Cantábrica. *Bol. Mapa geol.*, tomo V: 1878.

175 MAURETA Y THOS.—Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona. *Mem. Mapa geol.*: 1881.

176 MESA.—Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina. *Rev. Min.*, 3.ª ser., tomos VII y VIII: 1889 y 1890.

177 MICHELIN.—Monographie des Clypéastres fossiles. *Mem. Soc. geol. France*, 2ª ser., tomo VII: 1860.

178 MICHEL LEVY ET BERGERON.—Étude géologique de la serranía de Ronda. Études relatives au tremblement de terre du 25 Décembre 1884 et à la constitution géologique du sol ebranlé par les secousses par MM. Fouqué, Michel Lévy, Bertrand, Barrois, Offret, Kilian, Bergeron et Breon: 1889.

179 MOJSISOVICS DE MOJSVAR.—Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz. *Abhand. K. K. géol. Reichsanstalt:* 1882.

180 MONREAL.—Apuntes físico-geológicos á la zona central de la provincia de Almería. *Bol. Mapa geol.*, tomo V: 1878.

181 — Datos geológicos acerca de la provincia de León, recogidos durante la campaña de 1877 á 1878. *Bol. Mapa geol.*, tomo V: 1878.

182 MONREAL.—Datos geológicos acerca de la provincia de León, recogidos durante la campaña de 1878 á 1879. *Bol. Mapa geol.*, tomo VI: 1879.

183 — Datos geológicos acerca de la provincia de León, recogidos durante la campaña de 1879 á 1880. *Bol. Mapa geol.*, tomo VII: 1880.

184 MORITIZ WILLKOMM.—Die Strand und Steppengebiete des Iberischen Halbinsel und deren vegetation: 1852.

185 MUNIER-CHALMAS.—Fossiles recueillis aux Baleares par M. Hermite. *Bull. Fr.*, 3e ser., tomo VII: 1878.

186 — Fossiles du Vicentin et de l'Espagne. *Bull. Fr.*, 3e ser., tomo XVI: 1890.

187 NARANJO.—Reseña geognóstica y minera de una parte de la provincia de Burgos. *Anales de Minas*, tomo II: 1841.

188 NICKLÉS.—Sur le Neocomien du SE. de l'Espagne. *C. r. A. S.*: 1888.

189 — Note sur le senonien et danien du Sudest d'Espagne *C. r. A. S.*: 1888. Se tradujo al castellano en el tomo XV del *Bol. Com. Mapa geol.*

190 — Sur quelques gisemens senoniens et daniens du Sudest de l'Espagne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XVIII: 1889.

191 — Sur le gault et le cenomanien du Sudest de l'Espagne. *C. r. A. S.*: 1889.

192 — Contributions à la Paleontologie du SE. de l'Espagne. *Mem. Soc. géol. Fr.*, 3e ser.: 1890.

193 — Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence in Thèses preséntées á la faculté des Sciences de Paris; 1891.

194 OEHLERT.—Note sur Terebratula (Centronella) Guerangeri. *Bull. Soc. Angers*: 1883.

195 ORIOL.—Descripción geologico-industrial de la cuenca hullera del río Carrión. *Bol. Mapa*, tomo III: 1876.

196 ORUETA.—On some points in the Geology of the neighbourhood of Malaga. *Quart. Jour.*, tomo XXVII: 1871.

197 — Further Notes of Geology of the neighbourhood of Malaga. *Quart. Jour.*, tomo XXVIII: 1872.

198 — Los barros de los Tejares. *Act. Soc. Malaga*: 1874.

199 ORUETA.—Bosquejo geológico de la parte sudoeste de la provincia de Málaga. *Act. Soc. Malaga:* 1873.

200 — Bosquejo físico-geológico de la región septentrional de la provincia de Málaga: 1877.

201 PAILLETE.—Recherches sur quelques unes des roches que constituent la province des Asturies. *Bull. Soc. géol. France*, 2e ser., tomo II: 1845.

202 PALACIOS.—Reseña física y geológica de la parte NO. de la provincia de Guadalajara. *Bol. Mapa geol.*, tomo VI: 1879.

203 — Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Soria. *Mem. Mapa geol.:* 1890.

204 PALACIOS Y SÁNCHEZ.—La formación wealdense en las provincias de Soria y Logroño. *Bol. Mapa geol.*, tomo XII: 1885.

205 PASTOR.—Memoria geognóstico-agrícola sobre la provincia de Asturias. *Mem. de la Real Acad. de Ciencias de Madrid*, tomo I, parte 1.ª: 1854.

206 PELLICO.—Extracto de una Memoria geológica sobre el distrito minero de Sierra Almagrera y Murcia. *Rev. Min.*, tomo III: 1852.

207 — Apuntes sobre la cuenca carbonífera de Villanueva del Río. *Rev. Min.*, tomo VIII: 1857.

208 POMEL.—Note sur deux échinides du terrain éocène. *Bull. Soc. géol. France*, 3e ser., tomo XIV: 1886.

209 PRADO.—Descripción de los terrenos de Valdesabero y sus cercanías en las montañas de León: 1848.

210 — Note sur la constitution géologique de la province de Segovie. *Bull. Soc. géol. France*, 2e ser., tomo XI: 1854. Reproducida en los tomos V y IX de la *Revista Minera*.

211 — Sección geológico-paleontológica. *En la Memoria que comprende los trabajos verificados en el año* 1854 *por las diferentes secciones de la Comisión encargada de formar el Mapa geológico.*

212 — Sur la géologie d'Almaden, d'une partie de la Sierra Morena et des Montagnes de Toledo. *Bull. Soc. géol. France*, 2e ser., tomo XII: 1855.

213 — Nuevos descubrimientos referentes al terreno carbonífero en España. *Rev. Min.*, tomo VII: 1856.

CRETÁCEO SUPERIOR.

LÁM. 36.

Figs.

1 á 3 PECTEN (JANIRA) QUINQUECOSTATUS, Sow.

4 á 6 PECTEN (JANIRA) QUADRICOSTATUS, Sow.



Tercero Saldaña, litog.º Lit. de F.L. Arnaux, S. Pedro



214 PRADO.—Lettre à M. de Verneuil sur le terrain diluvien des Asturies. *Bull. Soc. géol. France*, 2e ser., tomo XV: 1857.

215 — Restos de un Mastodonte en las cercanías de Madrid. *Rev. Min.*, tomo IX: 1858.

216 — Sur l'existence de la faune primordiale dans la chaîne cantabrique. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XVII: 1860.

217 — Descripción física y geológica de la provincia de Madrid: 1864.

218 PUIG.—Descripción física y geológica de la provincia de Zamora. *Mem. Mapa geol.*: 1883.

219 PUIG Y SÁNCHEZ.—Datos para la geología de la provincia de Santander. *Bol. Mapa geol.*, tomo XV: 1888.

220 QUIROGA.—Excursión á Sigüenza y Baides. *Act. Soc. Esp.*, tomo XVI: 1887.

221 RAMSAY AND GEIKIE.—On the geology of Gibraltar. *Quart. Journ. Geol. Soc. of London*, tomo XXXIV: 1878.

222 RÉROLLE.—Études sur les vegetaux fossiles de Cerdagne. *Rev. Scien. Nat. Montp.*: 1885.

223 RÉROLLE ET DÉPÉRET.—Note sur la Géologie et sur les mammifères fossiles du bassin lacustre miocène superieur de la Cerdagne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XIII: 1885.

224 REYDELLET.—Sur le terrain houillier de Puertollano. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo III. Se publicó una traducción en el tomo II del *Bol. de la Com. del Mapa geol.*: 1875.

225 RIVERA.—Restos fósiles en Almería. *Act. Soc. Esp.*, tomo VI: 1877.

226 RODRÍGUEZ.—Descripción geológica del antiguo corregimiento de Albarracín. Reulliut II: 1851.

227 RODRÍGUEZ FERRER.—Caverna de Aizquirri. *Act. Soc. Esp.*, tomo VII: 1878.

228 RUBIO.—Reseña físico-geológica del valle de Laceana. *Bol. Mapa geol.*, tomo III: 1876.

229 SÁNCHEZ.—Noticias sobre la riqueza minera de Cataluña. *Rev. Min.*, tomo XII: 1861.

230 SAPORTA.—Nouveaux documents relatifs aux organismes problematiques des anciennes mer. *Bull. Soc. géol. de France*, 3e ser., tomo XV: 1887.

231 SAPORTA.—Caracterización del Culm en el Putxet y Vallcarca. *Crón. cient.*, tomo XIV: 1891.

232 SAUVAGE.—Sur un Poisson des marnes de Lorca. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo III: 1875.

233 SCHARENBERG.—Bemerkungen über der geognostischen Verhaltnisse der südkuste von Andalusien. *Zeits. Deut. Gess.*: 1854.

234 SCHULZ.—Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en el año de 1853 por las diferentes secciones de la Comisión encargada de formar el Mapa geológico: 1855.

235 — Descripción geológica de la provincia de Oviedo: 1858.

236 SEUNES.—Note sur le cretacé supérieur des Pyrénées Occidentales. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XVI: 1888.

237 — Echinides cretacés des Pyrénées Occidentales. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XVI: 1888.

238 SILVERTOP.—On the Lacustrine Basins of Baza and Alhama in the province of Granada, and similar deposits in other parts of Spain. *Proc. geol. Soc. of London*, vol. I: 1834.

239 — On the Tertiary Formations of the Kingdom of Murcia in Spain. *Proc. geol. Soc. London*, vol. II: 1835.

240 — Geological sketch of the tertiary formation in the provinces of Granada and Murcia: 1836.

241 STUART-MENTEATH.—Sur la géologie des Pyrénées de la Navarre, du Guipuzcoa et du Labourd. *Bull. Soc. géol. France*, 3e ser., tomo IX: 1881.

242 — Sur la constitution geologique des Pyrénées Occidentales. *Bull. France*, 3e ser., tomo XVI: 1887.

243 — Sur le terrain devonien des Pyrénées Occidentales. *Bull. France*, 3e ser., tomo XVI: 1888.

244 — Sur le cretacé supérieur des Pyrénées Occidentales. *Bull. Soc. géol. France*, 3e ser., tomo XIX: 1891.

245 SULLIVAN AND O'REILLY.—Notes on the Geology and Mineralogy of the spanish provinces of Santander and Madrid: 1863.

246 TORRUBIA.—Aparato para la Historia Natural española: 1754.

247 URRUTIA.—Datos geológico-mineros de la provincia de Logroño. *Bol. Mapa geol.*, tomo V: 1878.

248 VERNEUIL.—Description du Pentremites Pailleti. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo I: 1844.

249 — Liste des fossiles du terrain carbonifère des Asturies. *Bull. Soc. géol. Fr.*, tomo III: 1846.

250 — Note sur les fossiles devoniens du district de Sabero. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo VII: 1848.

251 — Sur le terrain nummulitique des Asturies. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo VI: 1849.

252 — Del terreno cretáceo de España. *Rev. Min.*, tomo III: 1852.

253 — Apuntes sobre los terrenos de Alhama de Aragón. *Rev. Min.*, tomo IV: 1853.

254 — Noticias. *Rev. Min.*, tomo X: 1859.

255 — Sur le calcaire à Lychnus des environs de Segura et de Berga. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XXIV: 1867.

256 — Sur le diluvium des environs de Madrid. *Bull. Fr.*, 2e serie, tomo XXIV: 1867.

257 VERNEUIL ET D'ARCHIAC.—Note sur les fossiles du terrain paleozoïque des Asturies. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo II: 1845.

258 VERNEUIL ET BARRANDE.—Description des fossiles d'Almaden. *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2e ser., tomo XII: 1855.

259 — Description des fossiles de la faune primordiale de la chaîne cantabrique. Complemento de la Nota de Prado, publicada en dicho *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XVII: 1860.

260 VERNEUIL ET COLLOMB.—Coup d'œil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo X: 1853.

261 — Observations géologiques et barométriques faites en Espagne en 1855. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XIII: 1856.

262 — Explication sommaire de la carte géologique de l'Espagne: 1869.

263 VERNEUIL, COLLOMB ET LORIÉRE.—Notes pour accompagner le Tableau orographique d'une partie de l'Espagne. *Comp. r. Ac. Scien.*, tomo XI: 1845.

264 VERNEUIL, COLLOMB ET TRIGER.—Note sur une partie du pais Basque espagnol. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XVII: 1860.

265 VERNEUIL ET KEYSERLING.—Coupes du versant meridional des Pyrénées. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XVIII: 1861.

266 VERNEUIL ET LARTET.—Note sur la calcaire de Lychnus de Segura. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XX: 1863.

267 VERNEUIL ET LORIÉRE.—Aperçu d'un voyage géologique et tableau des altitudes prises en Espagne pendant l'été de 1853. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo IX: 1854.

268 — Description des fossiles du neocomien supérieur de Utrillas et de ses environs: 1868.

269 VEZIAN.—Du terrain post-pyrenien des environs de Barcelone et de ses rapports avec les formations correspondantes de la Mediterranée: 1856.

270 — Mollusques et zoophytes des terrains nummulitique et tertiaire marin de la province de Barcelone: 1856.

271 — Observations sur le terrain nummulitique de la province de Barcelone. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XIV: 1857. Reproducido en la *Revista Minera*, tomo IX.

272 — Essai d'une classification des terrains compris entre la craie et le terrain miocène exclusivement. *Bull. France*, 2e ser., tomo XV: 1858.

273 VIDAL.—Excursión geológica por el Norte de Berga. *Rev. Min.*, tomo XXII: 1871.

274 — Datos para el conocimiento del terreno garumnense de Cataluña. *Bol. Mapa geol.*, tomo I: 1874.

275 — Geologia de la provincia de Lérida. *Bol. Mapa geol.*, tomo II: 1875.

276 — Nota acerca del sistema cretáceo de los Pirineos de Cataluña. *Bol. Mapa geol.*, tomo IV: 1878.

277 — Excursión geológica por la isla de Mallorca. *Bol. Mapa geol.*, tomo VI: 1879.

278 — Nota acerca de los hundimientos ocurridos en la cuenca de Tremp en Enero de 1881. *Bol. Mapa geol.*, tomo XIII: 1881.

279 — Estudio geológico de la estación termal de Caldas de Malavella. *Bol. Mapa geol.*, tomo IX: 1882.

280 — Nota sobre el género Fistulana y descripción de una especie nueva. *Mem. Ac. Cien.*, Barcelona: 1882.

281 VIDAL.—Edad de las capas del Bulimus gerundensis. *Mem. Ac. Cien.*, Barcelona: 1883.

282 — Reseña geológica y minera de la provincia de Gerona. *Bol. Mapa geol.*, tomo XIII: 1886. Acompañada de un apéndice paleontológico del Sr. Cotteau.

283 VIDAL Y MOLINA.—Reseña física y geológica de las islas Ibiza y Formentera. *Bol. Mapa geol.*, tomo VII: 1880.

284 VILANOVA (D. JOSÉ).—Datos geológicos de la provincia de Valencia. *Bol. Com. Mapa*, tomo VIII: 1881.

285 VILANOVA (D. JUAN).—Sección geológica del Este de España. *En la Memoria que comprende los trabajos verificados en el año* 1855 *por las diferentes Secciones de la Comisión encargada de formar el Mapa geológico, etc.*: 1858.

286 — Memoria geognóstico-agrícola sobre la provincia de Castellón. *Mem. de la R. Acad. de Ciencias:* 1859.

287 — Ensayo de descripción geognóstica de la provincia de Teruel: 1863.

288 — Note sur la géologie de la province de Valence. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e ser., tomo XXIV: 1867.

289 — Lo prehistórico en España. *An. Soc. Esp.*, tomo I: 1872.

290 — Fósiles de Benasál. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo IV: 1875.

291 — Cenománico de Busot. *Act. Soc. Esp.*, tomo VIII: 1879.

292 — De la existencia de los Taonurus en el terciario de Alcoy. *Act. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo IX: 1880.

293 — Reseña geológica de la provincia de Valencia. *Bol. Soc. geog.*, tomos X á XIII: 1881 á 1884.

294 — Equinodermos cretáceos. *Act. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo XIV: 1886.

295 — Mioceno de Crevillente. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo XVIII: 1889.

296 — Sur les algues tertiaires de la province d'Alicante. *Asociation française. Congrès de Limoges*, tomo I: 1890.

297 — Descubrimientos paleontológicos. *Act. Soc. Esp.*, tomos I á XX: 1872 á 1891.

298 ZEILLER.—Determination des étages houillers à l'aide de la flore fossile. *Ann. Mines*, 7e ser., tomo XII: 1877.

299 — Note sur la flore houillière des Asturies. *Mem. Soc. géol.*

du Nord, tomo I: 1882. Se publicó una versión castellana en el tomo XI *del Bol. Mapa geol.*

300 ZEILLER.—Note sur des empreintes houillières recueillies par M. Gourdon dans les Pyrénées centrales. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e ser., tomo XIII: 1885.

301 ZITTEL.—On some Fossiles from Spain. *Quart. Journ.*, tomo XXI: 1865.

302 ZUAZNAVAR.—Datos geológico-mineros de la provincia de Burgos. *Bol. Mapa. geol.*, tomo I: 1874.

303 — Algunos datos de la cuenca carbonífera de Juarros. *Bol. Mapa geol.*, tomo III: 1876.

SERIE PALEOZOICA.

SISTEMA CAMBRIANO.

1 **Ethmophyllum marianum,** Roem. sp.—Entre el Pedroso y la Virgen del Monte, Cazalla de la Sierra (158, 146, 134).

2 **Trochocystites Bohemicus,** Barr.—El Ferredal de Belmonte (174). Puente Radical (37). Al N. de Sabero (259).

3 **Discina primæva,** Barr. et Vern.—Al N. de Sabero (259).

4 **Orthis primordialis,** Vern. et Barr.—Adrados, Cerecedo y Crémenes (259, 172).

5 **Orthisima vaticina,** Salter.—Adrados, Corniero, Velilla, Valdoré y Vozmediano (259, 172). Busdongo (174).

6 **Orthisima Pellico,** Vern. et Barr.—Al N. de Sabero (259, 172).

7 **Platyceras cantabricus,** Barr. et Vern.—Al N. de Sabero (259).

8 **Arionellus ceticephalus,** Barr.—Vega de Rivadeo (37). Al N. de Sabero (259).

9 **Conocephalites Sulzeri,** Zenk. — Vega de Rivadeo y Puente Radical (37). Sabero (259). Murero (95).

10 **Conocephalites coronatus,** Barr.—Sabero (259). Murero (95).

11 **Conocephalites Ribeiro,** Barr. et Vern.—Vega de Rivadeo y Puente Radical (37). Ferredal y Monteoscuro del Cornón de Peña Rubia (174). Sabero (259). Murero (95).

12 **Conocephalites Castroi,** Barrois.—Vega de Rivadeo y Puente Radical (37).

13 **Ellipsocephalus Pradoanus,** Barr. et Vern.—Cortijos de Malagón (258).

14 **Paradoxides Pradoanus,** Barr. et Vern.—Puente Radical (37). Ferredal (174). Adrados, Corniero, Crémenes, El Soberón, La Vecilla, Primajos, Valdoré, Vozmediano, Voznuevo (259, 172).

15 **Paradoxides spinossus,** Boek.—Murero (95). Sabero (172).
16 **Paradoxides rotundatus,** Barr.—Murero (95).
17 **Paradoxides Bohemicus,** Boek.—Sabero (172).
18 **Paradoxides Barrandei,** Barrois.—Vega de Rivadeo y Puente Radical cerca de Tineo (37).

SISTEMA SILURIANO (*).

19 **Scolithus linearis,** Hall.—*B. a.*—Cabo Busto, cabo Peñas y otras muchas localidades asturianas (37). Tinamenor (222). Al N. de Nogueras (83). Used, Puerto de Acered, Santa Cruz de Atea (95).
20 (?) **Scolithus verticalis,** Hall.—*B. a.*—¿Used, ermita de Herrera? (95).
21 **Scolithus Dufrenoyi,** Rou. sp.—*B. a.*—Peñalcázar (203). Cerro de San Ginés de la Sierra Menera (83). Sierra de Guadalupe (100).
22 **Foralites Pomeli,** Rou. — *B. a.* — Sierra de Guadalupe (100).
23 **Humilis Damour,** Rou.—*B. a.*—Santa Cruz de Atea (95).
24 **Vexillum Halli,** Rou.—*B. a.*—Sierras de Lanzuela y del Tremedal (83).
25 **Vexillum Morierei,** Sap.—*B. a.*—Barrio del Rábano (218).
26 **Arthrophycus Harlani,** Cour.—*B. a.*—Santa Eulalia de Urz (182).
27 **Palæophycus tubularis,** Hall.—*B. a.*—Sierra de San Martin del Rio, Tornos (83).
28 **Bythotrephis gracilis,** Hall.—*B. a.*—Muelas de los Caballeros (218). Almadén, Guadalmez (80).
29 **Rusophycus bilobatus,** Vanaux sp.—*B. a.*—Guadalmez (172).
30 **Cruziana Bronni,** Rou. sp.—*B. a.*—Collada de Maraña

(*) Las cuatro divisiones que consideramos en este sistema se indican con las siguientes abreviaturas:
B. a.—Base del siluriano inferior.
B. b.—Fauna segunda, edad *D*, de Barrande.
B. c.—Parte superior del siluriano inferior.
B. d.—Siluriano superior.

y Puerto de San Isidro (183). Entre Monsagro y Guadapero (116). Peñalcázar (203). Herrera y Santa Cruz de Atea (95). Sierra de Ocejón (172). Al N. de la Puebla de la Mujer Muerta (217). Entre Villar y Carrascalejo (100). Retuerta, Mestanza, Mina del Horcajo (80). Al N. de la Carolina y de Aldeaquemada (168).

31 **Cruziana Ximenezi**, Prado.—*B. a.*—Entre Monsagro y Guadapero (116). Peñalcázar (203). El Atazar (217). Retuerta, Almadén, Mina del Horcajo, San Benito, Hinojosas, Piedrabuena (80). Entre Villar y Carrascalejo (100). Al N. de la Carolina y Aldeaquemada (168).

32 **Cruziana Prevosti**, Rou. sp.—*B. a.*—Santa Cruz de Atea, Puerto de Acered (95). El Atazar (217). Entre Villar y Carrascalejo (100).

33 **Cruziana Torrubiæ**, Prado.—*B. a.*—El Atazar (217).

34 **Cruziana rugosa**, Orb.—*B. a.*—Sierra de Herrera, Luesma, Villafeliche (95).

35 **Cruziana Carpetana**, Prado.—*B. a.*—Puebla de la Mujer Muerta (217)

36 **Cruziana Cordieri**, Rou. sp.—*B. a.*—Peñalcázar (203). Santa Cruz de Atea (95). Sierras de Lanzuela y del Tremedal (83).

37 **Cruziana Murchisoni**, Prado.—*B. a.*—Puebla de la Mujer Muerta (217). Horcajo de los Montes, Puebla de Don Rodrigo, Almadén y Mina del Horcajo (80).

38 **Cruziana Goldfussi**, Rou.—*B. a.*—Barrio del Rábano (198). Peñalcázar (203).

39 **Monograptus latus**, M'Coy.—*B. d.*—Corral de Caracuel (258). Alia (100). Puerto de Buenavista y La Moña, al S. de Encinasola, entre el Puerto de la Nava y Los Arriscaderos (128, 146).

40 **Monograptus priodon**, Bronn sp.—*B. d.*—Al S. de Villamanin (169). San Vicens dels Horts (11). Vallcarca? (13). La Miñosa (202). Entre Griegos y Orihuela del Tremedal (83). Garganliel y Almadén (258). Alia (100). Puerto de Buenavista al S. de Encinasola?, Sierra de Hinojales (128, 146).

41 **Monograptus Nilssoni**, Barr.—*B. d.*—San Vicens dels Horts (11). La Miñosa (202). Entre Griegos y Orihuela

del Tremedal (83). Arroyo del Lápiz (258). Corral de Caracuel, Chorrillo de Almadén (258, 80). Poblete (80). Sierra de Hinojales, al S. de Encinasola (128, 146).

42 **Monograptus tenuis**, Port.—*B. d.*—Al S. de Villamanín (169). Entre el Puerto de la Nava y Los Arriscaderos, al S. de Hinojales (128, 146).

43 **Monograptus Halli**, Barr.—*B. d.*—Salas de la Rivera (181). Puerto de los Infantes, El Muyo, Madriguera (84). Puente Morena sobre el Jabalón (258). Gargantiel (80).

44 **Monograptus Becki**, Barr.—*B. d.*—Moncada, Vallcarca (13). Arroyo del Lápiz (258). Corral de Caracuel (258, 80). Poblete, Alamillo (80).

45 **Monograptus Linnæi**, Barr.—*B. d.*—Puerto de Buenavista, al S. de Encinasola (128, 146).

46 **Monograptus convolutus**, His. sp.—*B. d.*—Montañas de Astorga (211). Entre Griegos y Orihuela del Tremedal (83). Puerto de los Infantes, Madriguera (84). Arroyo del Lápiz (258). Gargantiel (80). Puerto de Buenavista, al S. de Encinasola, entre el Puerto de la Nava y Los Arriscaderos (128, 146).

47 **Rastrites peregrinus**, Barr.—*B. d.*—Papiol (13). Sierra de Hinojales (128).

48 **Didymograptus Murchisoni**, Beck sp.—*B. c.*—Navaentresierra (100).

49 **Diplograptus palmeus**, Barr. sp.—*B. d.*—Montañas de Astorga (211). Entre Griegos y Orihuela del Tremedal (83). Gargantiel (258, 80). Alamillo, Corral de Caracuel (80). Sierra de Hinojales (128, 146).

50 **Diplograptus pristis**, His.—*B. d.*—Entre Griegos y Orihuela del Tremedal (83). Corral de Caracuel (258, 80).

51 **Echinosphærites Murchisoni**, Vern. et Barr.—*B. b.*—Luarca? (214). Navaentresierra (100). Solana de Romeral de Almadenejos (258).

52 **Echinosphærites balticus**, Eichw.—*B. c.*—Moncada (38).

53 **Synocladia hypnoides**, Sharpe.—*B. b.*—Ferrero (37). Dehesa de Castilseras de Almadén (258, 80). Almadenejos, Corral de Caracuel (80). Cumbres de Santa Eufemia (166).

54 **Disteichia reticulata**, Sharpe.—*B. b.*—El Horno (37).

55 (?) **Crania divaricata,** M'Coy.—*B. d.*—Vallcarca? (13).

56 **Lingula Feistmanteli,** Barr.—*B. a.*—Pumer (203).

57 **Lingula Sydmonsi,** Salter.—*B. d.*—Vallcarca, Moncada (13).

58 **Lingulella Heberti,** Barrois.—*B. b.*—Cabo Vidio, Los Negros (37).

59 **Obolus filosus,** Hall.—*B. b.*—Huerta del Llano, Puente de las Ovejas, La Ballestera (258).

60 **Obolus Bowlesi,** Vern.—*B. b.*—El Horno (37). La Ballestera (258, 80). Fuenlabrada (172). Puente de las Ovejas, Puebla de Don Rodrigo (80).

61 **Chonetes striatella,** Dalm. sp.—*B. b.*—Umbría de la Cerrata de Almadenejos (258).

62 **Leptæna Beirensis,** Sharpe.—*B. b.*—Ferrero (37).

63 **Leptæna sericea,** Sow.—*B. c.*—Papiol, Vallcarca (13). Moncada (10, 13, 38). Almadén, Viso de Cárdenas (258, 80).

64 **Leptæna transversalis,** Sow.—*B. d.*—Papiol, Moncada (13).

65 **Leptæna minima,** Sow.—*B. d.*—Papiol, Moncada (13).

66 **Leptæna tenuissimestriata,** Mac Coy.—*B. d.*—Vallcarca (13).

67 **Strophomena antiquata,** Sow. sp.—*B. c.*—Caliza del Castillo de Asnarón (214). Guadalmez, Alamillo, Saceruela (80).

68 **Strophomena rhomboidalis,** Wilk.; var. *B. d.*—Papiol, Vallcarca (13).

69 **Strophomena expansa,** Sow.—*B. d.*—Vallcarca (13).

70 (?) **Strophomena grandis,** Sow.—*B. d.*—Vallcarca? (13).

71 **Orthis Budleighensis,** Dav.—*B. b.*—Ferrero (37).

72 **Orthis exornata,** Sharpe.—*B. b.*—Ferrero (37).

73 **Orthis Berthoisi,** Sharpe.—*B. b.*—Ferrero (37).

74 **Orthis Ribeiroi,** Sharpe.—*B. b.*—Ferrero (37).

75 **Orthis redux,** Barr.—*B. b.*—Aranda de Moncayo (203).

76 **Orthis Bouchardi,** Sow.—*B. b.*—Vallcarca? (13). Alamillo (214, 80).

77 **Orthis vespertilio,** Sow.—*B. c.*—Vallcarca (13). Moncada (38, 11, 13). Navaentresierra (100). La Ballestera (258). Génave (168).

78 **Orthis testudinaria**, Dalm.—*B. c.*—Vallcarca (13). Moncada (38, 10, 13). Fontanosas (258, 80). Almadén, Almadenejos (212, 80). La Ballestera (212). Alamillo, Villanueva de San Carlos (80).

79 **Orthis calligramma**, Dalm.—*B. c.*—Papiol, Vallcarca (13). Moncada (38, 13). Aranda de Moncayo (203). Navaentresierra (100). Almadén (258, 80). Puente de las Ovejas, Villanueva de San Carlos (80). Génave (168).=Var. *plicata*, Sow.—Vallcarca (13).

80 **Orthis Actoniæ**, Sow.—*B. c.*—Vallcarca (13). Moncada (38, 11, 13).

81 **Orthis elegantula**, Sow.—*B. c.*—Papiol, Vallcarca (13).

82 **Orthis Sowerbyana**, Dav.—*B. c.*—Vallcarca (13).

83 **Orthis biforata**, Schlot., var *fissicostata*, Dav.—*B. c.*—Vallcarca (13).

84 **Orthis intercostata**, Port.—*Asociada á las ant.*—Vallcarca (13).

85 **Orthis crispata**, M'Coy.—*Asociada á las ant.*—Vallcarca (13).

86 **Tryplesia monilifera**, M'Coy.—*B. c.*—Vallcarca (13).

87 **Atrypa reticularis**, Sow.—*B. c.*—Vallcarca, Papiol (13).

88 **Atripa Grayi**, Dav.—*Asociada á la ant.*—Papiol, Vallcarca? (13).

89 **Atrypa marginalis**, Dalm.—*Asociada á la ant.*—Vallcarca? (13).

90 (?) **Avicula pusilla**, Barr.—*B. d.* *(a)*.—Papiol? (38, 13).

91 (?) **Avicula insidiosa**, Barr.—*B. d.* *(c)*.—Papiol? (38, 13).

92 **Avicula novella**, Barr. *(b)*.—*B. d.*—Papiol (13).

93 **Avicula glabra**, Müns.—*B. d.*, *edad E.*—Papiol (13).

94 (?) **Avicula? improvisa**, Barr. *(b)*.—*B. d.*—Papiol? (13).

95 **Avicula rectangularis**, Sow.—*B. d.*—Ogassa (161, 282).

96 **Aviculopecten Cybele**, Barr.—*B. d.*—Papiol (13).

97 **Cypricardinia? Beirensis**, Sharp.—*B. b.*—Almadenejos (258).

(*a*) De las edades *F* y *G* en Bohemia.
(*b*) De la edad *D* en Bohemia.
(*c*) De las edades *G* y *H* en Bohemia.

98 (?) **Cypricardinia amabilis**, Barr.—*B. d.*—Papiol? (13).

99 (?) **Mytilus pyrum**, Barr.—*B. d.*—Papiol? (13).

100 **Silurina distorta**, Barr.—*B. d.*—Papiol? (13).

101 **Redonia Deshayesiana**, Rou.—*B. b.*—Luarca (214). Las Navas, entre Génave y Montiel (258). Fontanosas, Solana del Romeral, Huerta del Llano de Almadén (258, 80). La Caracollera, La Ballestera (172). Santa Eufemia, entre Bélmez é Hinojosa (166).

102 **Redonia Duvaliana**, Rou.—*B. b.*—Luarca (214). Navaentresierra, Robledollano, entre Deleitosa y Fresnedoro (100). Santa Eufemia, entre Bélmez é Hinojosa (166). Despeñaperros, Génave (168). El Romeral, Huerta del Llano, cerro de Miraflores, al N. de Porzuna, Herrera del Duque (258). Fontanosas, Puente de las Ovejas (258, 80).

103 **Synek antiquus**, Barr.—*B. d.*—Papiol, Vallcarca (13).

104 **Nucula Hopensacki**.—Vern. et Barr. *B. b.*—Cercanías de Almadén (258).

105 **Nucula Eschwegi**, Sharpe.—*B. b.*—Huerta del Llano de Almadén (258).

106 **Nucula (Ctenodonta) Ribeiro**, Sharp.—*B. b.*—Fontanosas, Santa Cruz de Mudela (258, 80). Almadenejos (80).

107 **Nucula (Ctenodonta) Costæ**, Sharpe.—*B. b.*—Santa Cruz de Mudela (258).

108 **Nucula obtusa**, Barr.—*B. c.*—Vallcarca (13).

109 **Nucula simplicior**, Barr.—*B. c.*—Papiol (13).

110 **Nuculites fissa**, Barr.—*B. c.*—Vallcarca (13).

111 **Arca? Naranjoana**, Vern. et Barr.—*B. b.*—Luarca (214). La Ballestera (258, 80). La Cerrata, Solana del Romeral (258).

112 **Arca (Cucullæa) Caravantesi**, Vern. et Barr.—*B. b.* —Las Heras de la Puebla de Don Rodrigo (258). Solana del Romeral de Almadenejos (258, 80). Chillón (80).

113 **Orthonota? Britanica**, Rou. sp.—*B. b.*—Huerta del Llano de Almadén, Solana del Romeral de Almadenejos, La Caracollera, Horcajo de los Montes (258, 80). La Ballestera, Fuenlabrada, Cerro de Miraflores, al N. de Porzuna, Sevilleja, Herrera del Duque (258). Santa Eufemia (166). Robledollano (100).

114 (?) **Orthonota perlata**, Barr.—*B. d.*—Papiol? (13).

115 **Panenka humilis**, Barr.—*B. d.*—Ogassa (282). Santa Creu de Olorde? (38).

116 (?) **Panenka Bohemica**, Barr.—*B. d.*—Pulxel? (13).

117 **Præcardium quadrans**, Barr.—*B. d.*—Calizas de Santa Creu de Olorde (38, 11).

118 **Lunulicardium evolvens**, Barr.—*B. d.*—Vallcarca, Papiol? (13).

119 **Lunulicardium confertissimum**, Barr.—*B. d.*—Molíns de Rey (11).

120 **Kralovna Almeræ**, Barr.—*B. d.*—Vallcarca (33, 13).

121 **Kralovna Catalaunica**, Barr.—*B. d.*—Vallcarca (33, 13). Santa Creu de Olorde? (38).

122 **Cardiola interrupta**, Sow.—*B. d.*—Ogassa (161, 229, 282). Santa Creu de Olorde (38, 11). Calizas del Alamillo y Castillo de Asnarón (214, 80).

123 **Cardiola fibrosa**, Sow.—*B. d.*—Ogassa y Camprodón (161, 229, 282).

124 **Bellerophon bilobatus**, Sow.—*B. b.*—Luarca (214, 37). El Horno (37). Huerta del Llano de Almadén, Solana del Romeral de Almadenejos (258, 80). Puente de las Ovejas, La Caracollera, Horcajo de los Montes (212, 80). Loma del Herradero de Valdeazogues, La Ballestera, Cerro de Miraflores, al N. de Porzuna, Herrera del Duque (258, 212). Navaentresierra, Robledollano (100). Despeñaperros (168).

125 **Bellerophon acutus**, Sow.—*B. b.*—Huerta del Llano, Solana del Romeral de Almendralejos (258).

126 **Bellerophon Murchisoni**, Sow.—*B. d.*—Ogassa (161).

127 **Hyolithes triangularis**, Portl.—*B. b.*—Puente de las Ovejas (258).

128 **Tentaculites scalaris**, Schlot.—*B. b.*—Papiol (13). Almadenejos (258).

129 (?) **Capulus robustus**, Barr.—*B. d.*—Ogassa? (229, 281).

130 **Euomphalus subuloideus**, Portl.—*B. d.*—Ogassa (229, 281).

131 **Pleurotomaria Bussacensis**, Sharp.—*B. b.*—Puebla de Don Rodrigo, Huerta del Llano de Almadén (258, 80). El Hoyo (80).

132 **Lituites intermedius,** Vern. et Barr.—*B. b.*—El Horno? (37). Almadenejos, Huerta del Llano de Almadén (258).

133 **Orthoceras (Endoceras) duplex,** Wahl.—*B. b.*—El Horno, Luarca (37). Navalpino, Solana del Romeral (258, 80). Huerta del Llano de Almadén (171).

134 **Orthoceras annulatum,** Sow.—*B. d.*—Cabo de Creus (160).

135 **Orthoceras subannullare,** Munst.—*B. d.*—Ogassa (229).

136 **Orthoceras giganteum,** Sow.—*B. d.*—Cabo de Creus, Ogassa (160, 282).

137 **Orthoceras striatum,** Sow.—*B. d.*—Cabo de Creus, Ogassa (160, 282).

138 **Orthoceras laterale,** Phill.—*B. d.*—Cabo de Creus, Ogassa (160, 282).

139 **Orthoceras tenue,** Wahl.—*B. d.*—Cabo de Creus (160). Ogassa? (229, 282).

140 **Orthoceras Rohemicum,** Barr.—*B. d.*—Ogassa (161, 229, 282). Busen y Tahus (275).

141 **Orthoceras timidum,** Barr.—*B. d.*—Ogassa (229, 282).

142 **Orthoceras placidum,** Barr.—*B. d.*—Ogassa (229, 282).

143 **Orthoceras originale,** Barr.—*B. d.*—Ogassa (229, 282).

144 **Orthoceras nummularium,** Sow.—*B. d.*—Camprodón (229, 282).

145 **Orthoceras ammonium,** Barr.—*B. d.*—Camprodón (229, 282).

146 **Orthoceras regulare,** Schlot.—*B. d.*—Busen y Tahus (275).

147 **Nereites Ollivantii,** Murch.—*B. d.*—Cumbres, Encinasola (128).

148 **Nereites Sedgwickii,** Murch.—*B. d.*—Cumbres, Encinasola (128).

149 **Nereites flexillix,** Sap.—*B. d.*—Cumbres, Encinasola? (128).

150 (?) **Plumulites regius,** Barr.—*B. d.*—Moncada? (13).

151 **Ribeiria pholadiformis**, Sharpe.—*B. b.*—Cercanías de Almadén (258).

152 **Cheirurus Marianus**, Barr. et Vern.—*B. b.*—Puente de las Ovejas (258).

153 **Placoparia Tourneminei**, Rou. sp.—*B. b.*—Pardos, al N. de Molina de Aragón (258, 68). Almadenejos, Huerta del Llano de Almadén, Fontanosas, Puente de las Ovejas, El Viso de Cárdenas (258, 212, 80). Navalpino (80). La Ballestera, Porzuna (258, 212). Entre Génave y Montiel (258).

154 **Illænus Hispanicus**, Vern.—*B. b.*—Ferrero, Luarca, Cabo Vidrias, El Horno (37). Entre Deleitosa y Fresnedosa, Robledollano (100). La Ballestera, Horcajo de los Montes, Saceruela, Huerta del Llano de Almadén, Solana del Romeral de Almadenejo (258, 80). Viso del Marqués (80). Entre Génave y Montiel (258).

155 **Illænus Sanchezi**, Barr. et Vern.—*B. b.*—La Ballestera, el Madroñal de la Caracollera (258).

156 (?) **Ogygia desiderata**, Barr.—*B. c.*—Papiol? (38, 13).

157 **Asaphus nobilis**, Barr.—*B. b.*—Papiol? (13). Moncada, Navaentresierra (100). Las Navas de Herrera del Duque, La Ballestera, Solana del Romeral, Huerta del Llano de Almadén, entre Génave y Montiel (258). Puente de las Ovejas, Fontanosas, Brazatortas (258, 80). Despeñaperros (168).

158 **Asaphus Cianus**, Barr. et Vern.—*B. b.*—Huerta del Llano de Almadén (258).

159 **Asaphus glabratus**, Sharp. sp.—*B. b.*—Luarca (214). Huerta del Llano, Retamosa, La Ballestera (258). Brazatortas, Puente de las Ovejas (258, 80).

160 **Lychas Hispanica**, Barr. et Vern.—*B. b.*—Cercanías de Almadén y Puente de las Ovejas (258, 80). La Caracollera (80).

161 **Trinucleus Goldfussi**, Barr.—*B. c.*—Valdeazogues y Peralejo (238, 194).

162 **Plæsiacomia brevicaudata**, Desl. sp.—*B. b.*—Almadén y Almadenejos (258, 45).

163 **Homalonotus Brongniarti**, Desl. sp.; ¿*var.* Vern. et Barr.?—*B. b.*—Ballestera y valle de Juan Gil de Almadén (258).

CRETÁCEO SUPERIOR.

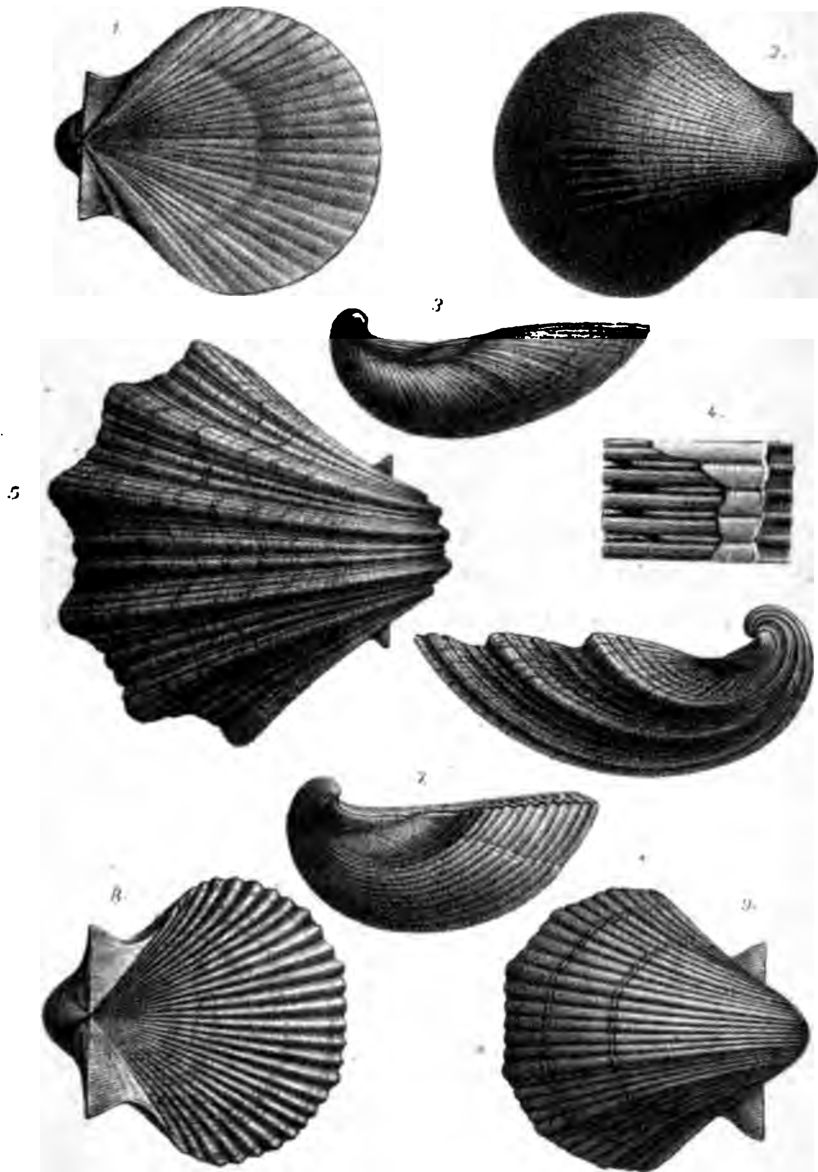
LÁM. 37.

Figs.

1 á 4 PECTEN (JANIRA) PHASEOLUS, Orb.

5 y 6 PECTEN (JANIRA) SUBSTRIATOCOSTATUS, Orb.

7 á 9 PECTEN (JANIRA) ÆQUICOSTATUS, Lam.



Teresa Madasen, litog.º

Lit. de F. Lamaix, S. Pedro 9 y 11.

164 **Calymene Tristani**, Brong.—*B. b.*—Luarca (214, 37). El Horno (37). Pardos, al N. de Molina de Aragón (258, 68). Navaentresierra, Fresnedoso, Deleitosa, Castañar de Ibor (100). Herrera del Duque, Fuenlabrada de los Montes de Toledo, Alcaraz, entre Génave y Montiel (238). La Ballestera, Fontanosas, Brazatortas, Solana del Romeral, Huerta del Llano, detrás del Hospital y otros puntos de las cercanías de Almadén y Almadenejos, Horcajo de los Montes, Puente de las Ovejas, Paulete y Santa Cruz de Mudela (258, 212, 80). Puertollano, Viso del Marqués, Solana del Pino, Valdepeñas (80). Cerro de Miraflores, Porzuna, Casa de la Vega, Villaharta (258, 212). Santa Eufemia (258, 166). Despeñaperros y Aldeaquemada (168).

165 **Calymene Arago**, Rou.—*B. b.*—Pardos, al N. de Molina de Aragón (258, 68). Navaentresierra, entre Deleitosa y Fresnedoso (100). Herrera del Duque (212). Almadenejos, Puente de las Ovejas (258, 212, 80). La Ballestera, Valdemorillo (258, 212). Horcajo de los Montes de Toledo (258). Fontanosas y Viso del Marqués (80).

166 **Calymene transiens**, Vern. et Barr.—*B. b.*—Fontanosas, La Ballestera, Puente de las Ovejas, Retamosa, Huerta del Llano de Almadén, Solana del Romeral de Almadenejos (258).

167 **Calymene pulchra**, Barr.—*B. b.*—Pardos, al N. de Molina de Aragón (258, 68). Navalvillar de Ibor y Robledollano (100). Horcajo de los Montes de Toledo, La Ballestera, Valdemorillo, Almadenejos (212). Puente de las Ovejas (212, 258).

168 **Dalmanites socialis**, Barr.—*B. b.*—Navaentresierra (100). Fuenlabrada, La Ballestera, Almadén, Puente de las Ovejas (258). Almadenejos (258, 80). Horcajo de los Montes, Fontanosas, Chillón, Villanueva de San Carlos (80).

169 **Dalmanites Phillipsi**, Barr.—*B. b.*—Luarca (214). Peralejo, La Ballestera, Huerta del Llano de Almadén (258). Navalpino, Porzuna, entre Palacios y Guadalmez (258, 80). Chillón (80).

170 **Dalmanites Torrubiæ**, Barr. et Vern.—*B. b.*—La Ballestera, Puente de las Ovejas (258).

171 **Dalmanites Dujardini**, Rou.—*B. b.*—Cercanías de Almadén (258).

172 **Dalmanites Vetillarti**, Rou. — *B. b.* — La Ballestera (258).

173 **Dalmanites Downingiæ**, Munch.—*B. b.*—La Ballestera, Fontanosas, Brazatortas, Almadenejos (258).

174 (?) **Dalmanites Hausmanni**, Brong.—*B. b.*—Calizas de Santa Cruz de Mudela? (212).

175 **Phacops miser**, Barr.—*B. c.*—Brugués (38, 11).

176 (?) **Arethusina Koninckii**, Barr.—*B. d.*—Papiol? (13).

177 **Harpes venulosus**, Corda.—*B. d.*—Brugués (38, 11).

178 (?) **Harpes ungula**, Stern. sp.—*B. d.*—Papiol? (13).

179 (?) **Harpides Grimmi**, Barr.—*B. d.*—Papiol? (13).

SISTEMA DEVONIANO (*).

180 **Archæocalamites Renaulti**, Herm.—*Dev. inf.*—Mercadal (138).

181 **Sphenophyllum Maresi**, Herm.—*Dev. medio.*—Mahón (138).

182 **Pleurodictyum problematicum**, Gold. — Al S. de Sumbilla (39, 243). Almadenejos (258, 80). Navacaballos (166).

183 **Aulopora tubæformis**, Gold.—*C. c.*—Grullos (37).

184 **Aulopora conglomerata**, Gold.—*C. d.*—Santa María del Mar (37).

(*) Aprovechando los excelentes estudios hechos en Asturias por M. Barrois para varias especies de localidades cantábricas, podemos señalar alguna ó algunas de las divisiones del sistema, expresadas por orden de antigüedad con las siguientes abreviaturas:

C. a. Taunusiense.—Arenisca de Furada.
C. b. Coblenzense inferior.—Caliza de Nieva.
C. c. Coblenzense superior.—Caliza de Ferroñes.
C. d. Eifelense.—Calizas de Arnao y de Moniello.
C. e. Givetiense.—Arenisca con Gosseletias.
C. f. Frasniense.—Caliza de Candás.
C. g. Fameniense.—Arenisca de Cué.

Las cuatro primeras divisiones son del Devoniano inferior, la quinta del Devoniano medio y las dos últimas del Devoniano superior.

185 **Aulopora repens,** Knorr et Walch. sp.—*C. d.*, *C. e.*, *C. f.* —Ferroñes, Candás, Moniello (37).

186 **Syringopora abdita,** M. Edw. et H.—*C. c.*, *C. e.*— Candás, Arenas (37).

187 **Syringopora cæspitosa,** Gold—Colle (172).

188 **Thecostegites auloporoides.**—M. Edw. et H.—*C. e.*, *C. f.*—Ferroñes (250, 37). Candás. (37).

189 **Thecostegites parvula,** M. Edw.—*C. c.*, *C. d.*—Moniello (37). Ferroñes (250, 37). Adrados (172).

190 **Thecostegites Bouchardi**, Mich. — *C. f.* — Candás (37).

191 **Hadrophyllum conicum,** Barrois.—*C. c.*—Pomarada (37).

192 **Combophyllum Marianum,** Haime. — Guadalperal (258, 80).

193 **Combophyllum Leonense,** M. Edw. et H.—*C. d.*—Salas? (37). Adrados, Colle, al N. de Cervera (172). Peña de la Venera (250). Guadalperal (258).

194 **Amplexus annulatus,** M. Edw. et H.—*C. d.*, *C. f.*—Moniello, Candás (37). Ferroñes, Sabero (250).

195 **Metriophyllum Bouchardi,** M. Edw. et H.—*C. d.*— Moniello, Vaca de Luanco, Arnao (37).

196 **Zaphrentis gigantea,** Lesueur.—*C. c.*—Pola de Gordón (37). Colle (250).

197 **Zaphrentis Guillieri,** Barrois.—*C. d.*—Luanco, Moniello (37).

198 **Zaphrentis celtica,** Lamour.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.*—Al N. de San Román, Villanueva de Grado, Moniello, Rañeces, Ferroñes, Murias, Sabugo (37).

199 **Zaphrentis Candasi,** Barrois.—*C. e.*—Candás (37).

200 **Zaphrentis truncata,** Barrois.—*C. d.*—Santa María de Arnao (37).

201 **Aulacophyllum Elhuyari,** M. Edw. et H.—Colle (250).

202 **Aulacophyllum Schlüteri,** Barrois.—Casazorrina, junto á Salas (37).

203 **Cyathopyllum ceratites,** Gold.—*C. c.*, *C. d.*—Arnao, Ferroñes (37). Colle (250). Al S. de la Anayet de Sallent?, El Ingroto?, Valle de Gistaín? (165).

204 **Cyathophyllum Michelini,** Edw. et H.—*C. b.*, *C. c.*,

C. d.—Ferroñes (250, 37). Arnao, Sabugo, Arenas?, Espín? (37).

205 **Cyathophyllum Steiningeri**, Edw. et. H.—*C. c.*, *C. d.*, *C. e.*—Candás, Moniello, Arnao, Luanco, Rañeces (37).

206 **Cyathophillum hypocrateriforme**, Gold.—*C. f.*—Cornellana (37).

207 **Cyathophillum Decheni**, Edw. et H.—*C. d.*—Moniello, Arnao (37).

208 **Cyathophyllum heliantoides**, Gold.—Colle (250).

209 **Cyathophyllum cæspitosum**, Gold.—*C. d.*, *C. f.*—Ferroñes (257). Candás, Requejo, Moniello (37). Canfranc, al S. de la Anayet (165).

210 **Acanthophyllum heterophyllum**, Edw. et H.—*C. f.* —Candás (37).

211 **Acervularia Goldfussi**, Vern. et H.—Sabero, Colle, Las Peñotas, Aleje, Valdebreto (250).

212 **Acervularia Pradoana**, Vern. et H.—Cornellana? (37). Rañas de Monterrubio (125). Chillón (258, 80).

213 **Acervularia Hennahi**, Roem. sp.—Cornellana (37). Colle, Pola de Gordón (250).

214 **Acervularia Troschelli**, Edw. et H.—*Dev. med.*—Al N. de Rafal Rotje (133).

215 **Phillipsastrea Cantabrica**, Vern. et H.—Pola de Gordón, Aleje, Colle, Las Peñotas (250).

216 **Phillipsastrea Torreana**, Edw. et H.—Cornellana (37). Sabero (250).

217 **Pachyphyllum devoniense**, Edw. et H.—*C. f.*—Candás (37).

218 **Pachyphyllum Bouchardi**, Edw. et H.—*Dev. med.*—Al N. de Rafal Rotje (133).

219 **Cystiphyllum vesiculosum**, Gold.—*C. d.*, *C. f.*—Candás, Moniello, Arnao, Fenolleda (37). Millar, Colle (250).

220 **Cystiphyllum americanum**, Edw. et H.—*C. d.*—Arnao (37).

221 **Cystiphyllum lamellosum**.....—*C. d.*—Arnao (91).

222 **Microplasma radicans**, Gold. sp.—Sabero (250).

223 **Microplasma Munieri**, Barrois.—*C. c.*, *C. d.*—Moniello, Santa María del Mar, Arnao, Rañeces (37).

224 **Michelinia geometrica**, Edw. et H.—*C. c.*, *C. d.*—Fenolleda, Moniello (37). Las Peñotas (172).

225 **Calceola sandalina**, Lam.—*C. d.*—Arnao (170, 91, 37). Moniello (37).

226 **Favosites Goldfussi**, Edw. et H.—*C. c.*, *C. d.*—Al S. O. de Cuero, Ferroñes, Villa (172). Moniello, Arnao, San Román, Grullos (37). Aleje, Colle, Adrados, Las Peñotas, Millar, Valcueva, Cervera (250).

227 **Favosites fibrosa**, Gold.—*C. b.*, *C. d.*—Moniello, Arnao, Casazorrina de Salas, Grullos, Arcas (37). Entre Atienza y Sigüenza (267, 68). Henarejos (260). Valle del Castillejo (135). Al N. de Rafal Rotje (133). Var. *ramosa*. Ferroñes (257).

228 **Pachypora polymorpha**, Gold. sp.—*C. c.*, *C. d.*, *C. e.*—Candás, Moniello, Vaca de Luanco, Arnao, Casazorrina de Salas, Arenas, Rañeces (37). Puerto de Urtiaga (167). Rañas de Monterrubio (125).

229 **Pachypora cervicornis**, Gold. sp.—*C. c.*, *C. d.*—Ferroñes (257, 37). Vaca de Luanco, Arnao, Santa María del Mar, Arenas (37). Crémenes, Cervera (172). Puerto de Urtiaga (167). Al N. de Rafal Rotje (133). Guadalperal (258) Chillón, Almadén (80). Rañas de Monterrubio (125).

230 **Pachypora cornigera**, Gold. sp.—*C. c.*—Ferroñes (37).

231 **Pachypora Boloniensis**, Goss. sp.—*C. f.*—Candás (37).

232 **Pachypora dubia**, Gold. sp.—*C. d.*, *C. f.*—Arenas, Candás? (37).

233 **Pachypora reticulata**, Gold. sp.—*C. e.*, *C. d.*, *C. f.*—Pelapaya, Pravia, Perrán, Vega de Gozón (257). Ferroñes (257, 37). Candás, Moniello, Casazorrina, Fenolleda, Arenas, Rañeces, Naranco? (37). Valcueva (172).

234 **Emmonsia hemispherica**, Yand. et Shum.—*C. d.*—Arnao (250, 37).

235 **Trachipora elliptica**, Barrois.—*C. d.*—Moniello, Santa María del Mar, al N. de San Román (37).

236 **Monticulopora Torrubiæ**, Edw. et H.—*C. c.*, *C. d.*—Ferroñes (172, 37). Grullos, Trubia, Moniello, Santa María del Mar, San Román, Villanueva (37). Aleje, Colle (172).

237 **Monticulopora Trigeri**, Edw. et H.—*C. d.*—Moniello,

Arnao, Santa María del Mar (37). Adrados, Aleje, Colle, Crémenes (170).

238 **Monticulopora Goldfussi**, Mich. — *C. f.* — Candás (37).

239 **Heliolites porosa**, Edw. et H.—*Devon. med.*—Rafal Rotjc (133).

240 **Alveolites suborbicularis**, Lam.—*C. c.*, *C. d.*—Moniello, Arnao, Santa María del Mar y Arenas (37). Colle, Cerro de Yugueros (172).

241 **Alveolites reticulatus**, Stein.—*C. c.*—Arenas (37).

242 **Alveolites denticulata**, M. Edw. et H.—*C. f.*—Cornellana (37). Nogueras (83).

243 **Alveolites subæqualis**, Mich.—*C. d.*, *Cf.*—Candás y Moniello (37).

244 **Alveolites Velaini**, Barrois.—*C. d.*—Moniello (37).

245 **Chænites clathratus**, Stein.—*C. f.*—Moniello y Santa María del Mar (37).

246 **Chænites fruticosus**, Stein.—*C. f.*—Requejo (37).

247 **Stromatopora concentrica**, Gold.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.* —Arnao, Arenas, Rañeces, Murias, Moniello (37).

248 **Stromatopora verrucosa**, Gold.—*C. c.*—Arenas, Rañeces (37).

249 **Haplocrinus mespeliformis**, Stein.—*C. d.*—Luanco (37).

250 (?) **Hexacrinus callosus**, Schul.—*C. d.*—Moniello, Arnao (37).

251 **Pradocrinus Baylii**, Vern.—*C. d.*—Moniello, Fenolleda, Santa María del Mar (37). Colle (250).

252 **Cyathocrinus pinnatus**, Gold.—*C. c.*, *C. d.*—Moniello, Vaca de Luanco, Luanco, Fenolleda, Llontrales de Grado, Ferroñes (37). Sumbilla (167). Eyharce (241). Entre Panticosa y Sallent, Valles de Benasque y Gistain, Pazosa de Broto (165). Aliseda, Almadén (172).

253 **Cyathocrinus pentagonus**, Gold.—*C. c.*—Cabruñana (37).

254 **Actinocrinus muricatus**, Gold.—*C. d.*—Arnao, Moniello (37).

255 **Rhodocrinus crenatus**, Schult.—*C. c.*, *C. d.*—Ferroñes, Fenolleda, Santa María del Mar (87).

256 **Entrochus dentatus**, Quenst.—*C. c.*, *C. d.*—Vaca de Luanco, Arnao, Ferroñes (37).

257 **Pentacrinus priscus**, Gold.—*C. d.*—Vaca de Luanco, Moniello (37).

258 **Pentremitidea Paillettei**, Vern.—*C. c.*, *C. d.*—Ferroñes (248, 257, 37). Candamo (172). Luanco? (37). Colle (250).

259 **Pentremitidea Schulzi**, Vern.—*C. c.*—Ferroñes (250, 257, 37). Colle y Aleje (250).

260 **Pentremitidea lusitanica**, Ether. et Carp.—Ferroñes (102).

261 **Pentremitidea angulata**, Ether. et Carp.—Ferroñes (102).

262 **Pentremitidea Malladæ**, Ether. et Carp.—Colle (103).

263 **Phænoschina Verneuili**, Ether. et Carp.—Ferroñes (102).

264 **Phænoschina Archiaci**, Ether. et Carp. — Ferroñes (102).

265 **Phænoschina nobile**, Ether. et Carp.—Colle (103).

266 **Phænoschina acuta**, Gilb.—Colle y Aleje (172).

267 **Troostocrinus hispanicus**, Ether. et Carp.—Colle (103).

268 **Fenestella antiqua**, Gold. sp.—*C. d.*—Arnao (194, 37). Moniello, Santa María del Mar (37). Sumbilla (167).

269 **Fenestella Boloniana**, Orb.—*C. f.*—Candás (37).

270 **Fenestella Michelini**, Barrois.—*C. f.*—Candás (37).

271 **Fenestella Verneuiliana**, Mich.—*C. f.*—Candás (37).

272 **Fenestella prisca**, Gold.—*C. d.*, *C. f.*—Candás, Moniello, Arnao, Santa María del Mar (37).

273 **Fenestella explanata**, Roemer.—*C. c.*, *C. d.*—Moniello, Fenolleda, Santa María del Mar, Arnao, Ferroñes (37).

274 **Retepora dubia**, Orb.—*C. f.*—Candás (37).

275 **Rosacilla emersa**, Roemer.—*C. d.*—Santa María del Mar (37).

276 **Crania proavia**, Gold.—*C. f.*—Candás (37).

277 **Productus Murchisoni**, Rou.—*C. d.*, *C. e.*—Candás, Vaca de Luanco, Luanco (37). Adrados, Las Peñotas, Mudá (172). Valmayor, Fuenlabrada (258). Chillón, Casa de la Vega, Guadalperal y otros puntos de las cercanías de

Almadén (258, 80). Guadalmez y Navalpino (80). Al S. de Garlitos (125).

278 **Productus subaculeatus**, Murch.—Peña de la Venera, Colle (250).

279 **Productus Chalmasi**, Herm.—*Dev. medio.*—Al N. de Rafal Rotje (133).

280 **Productus Haimei**, Herm.—*Dev. medio.*—Al N. de Rafal Rotje (133).

281 **Chonetes sarcinulata**, Schlot.—Levanza, Llamafalla (170). Entre Atienza y Sigüenza (267). Chillón, Valmayor, Herrera del Duque (258).

282 **Chonetes minuta**, Gold.—*C. d.*, *C. e.*—Candás, Vaca de Luanco, Moniello, Pola de Gordón (37).

283 **Chonetes crenulata**, Roem.—*C. d.*—Moniello, Santa María del Mar (37).

284 **Chonetes semiradiata**, Sow.—Eyharce (39, 243).

285 **Orthis Beaumonti**, Vern.—*C. c.*, *C. d.*—Arnao, Cuero, Ferroñes, Puerto de Somiedo, Santiago de Pravia, Villa Alegre (235). Santa María del Mar, Villanueva de Grado, Trubia, Moniello (37). Sabero (250). Colle, Aleje, La Vellilla (172). Luesma, Nogueras (83). La Aliseda (100). Guadalperal (258). Almadenejos, Chillón (80).

286 **Orthis Dumontiana**, Vern.—*C. d.*—Santa María del Mar (37). Aleje, Colle (250). Al N. de Rafal Rotje (133).

287 **Orthis canaliculata**, Schum.—*Dev. medio.*—Al N. de Rafal Rotje (133).

288 **Orthis striatula**, Schlot.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.*—Ferroñes, Lena (235). Arnao (250, 37). Moniello, Vaca de Luanco, Fenolleda, Grullos, San Román, San Juan de Nieva, Laviana, Espin, Caudás? (37). Colle, Aleje (250). Chillón, Castillejo (258).

289 **Orthis resupinata**, Mart.—*C. c.*—Ferroñes (257). Mudá, Levanza (172).

290 **Orthis fascicularis**, Orb.—*C. d.*—Vaca de Luanco, Arnao, Moniello, Santa María del Mar (37). Sabero (250). Al S. de Sumbilla? (39, 243). Entre Sallent y Panticosa (165). Al S. de Garlitos (125).

291 **Orthis orbicularis**, Vern.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.*—Pelapaya (257). Ferroñes (257, 235, 37). San Román, Arenas,

Puente de Llontrales, Laviana, Sabugo, Arcas (37). Colle, Aleje (250). Nogueras, Luesma, Fombuena (83). Castillejo (258).

292 **Orthis tetragona,** Roem.—*C. d.*—Vaca de Luanco, Moniello, Arnao, Santa María del Mar (37).

293 **Orthis Eifelensis,** Vern.—*C. d., C. f.*—Arnao (235). Requejo, Luanco, Vaca de Luanco, Moniello (37). Veneros (250). Mudá (172). Nogueras, Luesma, Fombuena (83).

294 **Orthis vulvaria,** Schlot.—*Dev. inf.*—Al S. de Sumbilla (39, 243).

295 **Orthis subcordiformis,** Kays.—*C. d.*—Moniello (37). Arnao (91).

296 **Orthis Gervillei,** Defr.—*C. d.*—Moniello, Arnao (37). Aleje (250). Corniero (172).

297 **Orthis hipparionix,** Vanaux.—Guadalperal, Castillejo (258).

298 **Streptorhynchus crenistria,** Phill.—*C. b., C. c., C. d., C. f.*—Ferroñes (257). Villa Alegre (235). Candás, Luanco, Vaca de Luanco, San Román, Rañeces, Moniello, San Juan de Nieva, Arcas (37). Arnao, Veneros (250). Colle, Mudá (172). Eyharce, al S. de Sumbilla (39, 243). Nogueras (83). Puerto del Ciervo de Almadén (258).

299 **Strophomena rhomboidalis,** Wilk.—*C. d.*—Luanco, Vaca de Luanco, Moniello (37). Sabero (250). Adrados, Cerro de Yugueros, Colle, Cueto Burero, Las Peñotas, al S. de Güerga, Aleje (172). Guadalperal (258).

300 **Strophomena Bouei,** Barr. sp.—Nogueras (95, 83).

301 **Strophomena Naranjoana,** Vern.—*C. d.*—Moniello, Fenolleda (37). Ferroñes, Colle (250).

302 **Strophomena patricia,** Stein.—Al S. de Sumbilla (39, 243).

303 (?) **Strophomena Sarthacensis,** Oehl. et Dev.—Eyharce? (243).

304 **Strophomena lepis,** Gold.—Las Peñotas (172).

305 **Leptæna Murchisoni,** Vern.—*C. b., C. c., C. d.*—Ferroñes (257). Arnao (250, 37). Fenolleda, Santa María del Mar, Agüera, Trubia, Rañeces, Laviana (37). Sabero (250). Adrados, Aleje, Colle, Crémenes, Corniero, Las Peñotas, Valdoré, Mudá (172). Al S. de Sumbilla (39, 243). Fom-

buena, Nogueras (95, 83). Henarejos (260). Valle del Castillejo (135). Guadalperal, Cerro del Hinojo (258).

306 **Leptæna Sedgwicki,** Vern. et Arch.—*C. c.*, *C. d.*, *C. e.* —Candás, Moniello, Santa María del Mar, San Román, Trubia (37). Al S. de Sumbilla (39, 243). Guadalperal, Valle Negrillo (258).

307 **Leptæna Maestreana,** Vern. — *C. d.*— Arnao, Santa María del Mar (37). Sabero (250).

308 (?) **Leptæna nobilis,** Mac Coy.—*C. f.*—Candás? (37).

309 **Leptæna interstrialis,** Phill.—*C. b.*, *C. d.*—Luanco, Arnao, Fenolleda, Laviana (37).

310 **Leptæna Phillipsi,** Barr.—Levanza, Mudá? (170). Guadalperal (258).

311 **Leptæna Dutertrii,** Murch.—*C. c.*, *C. d.*—Vega de Gozón, Pelapaya (257). Ferroñes (257, 37). Moniello, Salas (37). Al N. de Rafal Rotje (133). Casa de la Vega, Chillón, Castillejo, Cabeza de Buey (258).

312 **Leptæna bifida,** Roemer.—*C. c.*, *C. d.*—Moniello, Fenolleda, Salas, Ferroñes (37). Adrados, Alejico, Colle, Corniero (172). Casa de la Vega, Chillón, Guadalperal, Castillejo, Cabeza de Buey (258).

313 **Leptæna Cedulæ,** Rig.—*C. f.*—Candás (37).

314 **Anoplotheca lepida,** Gold.—*C. c.*, *C. d.*—Arenas, Vaca de Luanco, Moniello, Salas, Arnao (37).

315 **Spirifer curvatus,** Schlot.—*C. d.*—Vaca de Luanco (37).

316 **Spirifer concentricus,** Schmur.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.*—Laviana, Ferroñes, Luanco? (37).

317 **Spirifer paradoxus,** Schlot., var. *Pellico*, Vern.—*C. c.*, *C. d.*, *C. e.*—Ferroñes (250, 257, 37). Trubia (257, 37). Moniello, Villanueva, Pomarada, Grullos, Llontrales (37). Arnao, Sabero, Reinoso, Puerto de Cubillas (250). Adrados, Colle, Remolina, Valmoroso, Villayandre, Vozmediano, Aleje (172). Al S. de Sumbilla, Eyharce (39, 243). Luesma, Fombuena, Nogueras (95, 83). Almadenejos (80). Guadalperal, Herrera del Duque (258).

318 **Spirifer speciosus,** Schlot. sp.—Colle (170). Nogueras (95). Chillón, Almadenejos (80).

319 **Spirifer subspeciosus,** Vern.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.*—Fe-

rroñes (250, 37). Moniello, Villanueva, Salas, Llontrales, Laviana (37). Colle, Crémenes (172). Valle Negrillo (258).

320 **Spirifer elegans,** Stein.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.*, *C. e.*—Santa María del Mar, Valduño, Laviana, Candás? (37).

321 **Spirifer Cabedanus,** Vern.—*C. c.*, *C. d.*, *C. e.*, *C. f.*—Ferroñes (257, 37). Candás, Moniello, Salas (37). Entre Candanedo y Orzonaga, Colle, Adrados, Yugueros (172).

322 **Spirifer Cabanillas,** Vern.—*C. c.*—Ferroñes (257, 37). Arenas (37). Pelapaya (257). Colle (172).

323 **Spirifer Ezquerra,** Vern.—*C. d.*—Ferroñes (250). Arnao (250, 37). Moniello (37). Sabero (250). Colle, Adrados, Corniero, Olloniego (172).

324 **Spirifer Rojasi,** Vern.—Colle (250). Aleje, Lavid, Crémenes (172). Guadalperal, Chillón (258). Al S. de Higueruelas (78).

325 **Spirifer Pallettei,** Vern.—*C. c.*—Grado (37). Sabero (250). Colle, Adrados, Olloniego (172).

326 **Spirifer histericus,** Schlot.—*C. b.*, *C. d.*, *C. e.*—Espín, Sabugo, Arcas, Faro de San Juan de Nieva, Llumeres?, Murias?, Narvata?, San Román?, Candás? (37). Levanza (172). Caldas de Besaya (219). Fombuena, Luesma, Nogueras (95, 83). Entre Sigüenza y Atienza (267). Henarejos (260). Al S. de Higueruelas (78). Rañas de Monterrubio (125). Cerro del Castillejo (135).

327 **Spirifer cultrijugatus,** Roem.—*C. d.*, *C. e.*—Arnao, Candás?, Pola de Gordón (37). Sabero (250). Al S. de Sumbilla (39, 243). Guadalperal (172).

328 **Spirifer aculeatus,** Schnur.—*C. d.*—Arnao, Moniello (37).

329 **Spirifer Schulzei,** Kayser.—*C. d.*—Arnao (91).

330 (?) **Spirifer Zeilleri,** Barrois.—*C. d.*, *C. f.* (¿Var. del siguiente?)— Candás, Fenolleda (37).

331 **Spirifer comprimatus,** Schlot.—*C. d.*, *C. f.*—Candás (37). Colle, Crémenes, Corniero, Las Peñotas (172). Veneros, Sabero (250). Sumbilla (167). Fombuena, Nogueras (83). Cabeza de Buey (258, 125). Puerto del Ciervo de Almadén, Carril del Zamorano, Herrera del Duque (258).

332 **Spirifer disjunctus,** Sow.—*C. c.*, *C. d.*, *C. e.*, *C. f.*—Ferroñes (257). Candás (37). Sabero (250). Colle, Créme-

nes, La Velilla, Lavid, Las Peñotas, Valmoroso, Veneros (172). La Aliseda (100). Rañas de Monterrubio (125). Cabeza de Buey (125, 258). Valle Negrillo, Puerto del Ciervo, Casa de la Vega y otros puntos de las cercanías de Almadén (258). Chillón (258, 80). Guadalmez, Navalpino (80).—Var. *protensus*, Phill.—*Dev. medio*.—Al N. de Rafal Rotje (133).

333 **Spirifer Trigeri,** Vern.—*C. c.*, *C. d.*—Fenolleda, Valduño, Agüera, Rañeces (37). Castillejo (172).

334 **Spirifer tenticulum,** Vern.—Chillón (258).

335 **Spirifer euryglosus,** Schnur. — *Dev. medio.* — Rafal Rotje (133).

336 (?) **Spirifer arduennensis,** Schnur.—Al S. de Sumbilla? (243).

337 **Cyrtina heteroclita,** Defr.—*C. c.*, *C. d.*, *C. f.* (Inclusas las var. *hispanica*, *multiplicata* y *Demarlii*).—Ferroñes (257, 37). Moniello, Arnao, Candás, Luanco (37). Muñón de Lena, Olloniego, Crémenes, Corniero, Las Peñotas, Valmoroso (172). Colle (250). Guadalperal (258).

338 **Athyris concentrica,** Buch.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.*, *C. e.*, *C. f.*—Laviana, Ferroñes, Arcas, Arnao, Arenas, Rañeces, Moniello, Fenolleda, Vaca de Luanco, Candás (37). Aleje (250). Fuente de los Moros de Levanza (172). Al S. de Sumbilla y Eyharce (39, 243). Cercadillo (68). Al N. de Rafal Rotje (133). Castillejo, Chillón (258).

339 **Athyris subconcentrica,** Vern. et Arch.—*C. c.*—Ferroñes (250, 257, 258, 37). Rañeces (37). Entre Proaza y Teberga, Aleje, Colle, Sabero, Crémenes, La Vecilla, Corniero (172). Cercones de Carballido de Almadén (80).

340 **Athyris undata,** Defr.—*C. b.*, *C. c.*—San Juan de Nieva, Laviana, Arenas, Salas (37). Levanza (258). Sabero (172). Eyharce (241). Valle Negrillo (258).

341 **Athyris Pelapayensis,** Vern. et Arch.—*C. c.*, *C. d.*—Pelapaya (257). Ferroñes (257, 37). Moniello (37). Colle, Adrados (172).

342 **Athyris Campomanensii,** Vern. et Arch.—*C. c.*—Ferroñes (257, 37). Vaca de Luanco, Salas, Moniello, Valduño (37). Sabero (250).

343 **Athyris trigonula,** Kayser.—*C. d.*—Arnao (91).

344 **Athyris Ferronensis,** Vern. et Arch.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.* —Ferroñes (258, 37). Moniello, Trubia, Agüera, Valduño, Grullos, San Román, Laviana, Sabugo (37). Proaza, Proacín, Candamo, Puente de Somiedo, Villa Alegre, Grandemeana, Adrados, Aleje, Colle, Corniero, Las Peñotas, Levanza (172). Sabero, Puerto de Cubillas (250).

345 **Athyris Ezquerra,** Vern.—*C. c.*, *C. d.*—Entre Boniella y Ferroñes (257). Salas, Arnao, Fenolleda, Moniello (37). Adrados, Aleje, Alejico, Argobejo, Colle, La Robla, Vozmediano (250, 172). Montuerto, Valdepiélago (174).

346 **Athyris phalæna,** Phill.—*C. c.*, *C. d.*—Ferroñes (257, 37). Salas, Moniello, Villanueva de Grado (37). Adrados, Colle (250).

347 **Athyris Toreno,** Vern. et Arch.—*C. c.*—Ferroñes (257). Fuente de los Moros de Levanza (172). Cerro de los Palacios de Bélmez (257).

348 **Athyris Collettei,** Vern. sp.—*C. c.*—Ferroñes, Colle, Aleje (250).

349 **Athyris? mucronata,** Vern. sp.—Sabero (250).

350 **Retzia Adrieni,** Vern. et Arch. sp.—*C. c.*, *C. d.*—Arnao, Ferroñes (257, 37). Moniello, Santa María del Mar (37). Al N. de Olloniego, Levanza (172). Colle (250). Al S. de Sumbilla (39, 243).

351 **Retzia Oliviani,** Vern. et Arch. sp.—*C. c.*—Ferroñes (257, 37). Chillón, Valle Negrillo (258, 80).

352 **Retzia subferita,** Vern. sp.—Al N. de Olloniego (172). Colle (250).

353 **Nucleospira lens,** Schnur.—*C. d.*—Arnao (37).

354 **Atrypa reticularis,** Lin. sp.—*C. c.*, *C. d.*, *C. e.*, *C. f.*—Ferroñes, Arnao (257, 250, 235, 37). Candás, Moniello, Vaca de Luanco, Luanco, San Román, Villanueva, Posada (37). Puerto de Somiedo, entre Peña Aullán y Grullos, Peña de Piélago, Santianes de Pravia (172). Adrados, Aleje, Colle, Crémenes, Robledo, La Vecilla, Las Peñotas, Peña Corada, Valcuera, Valdoré, Veneros (250, 170). Entre Sallent y Panticosa (165). Al N. de Rafal Rotje (133). Castillejo (258). Al S. de Garlitos? (125).—Var. *tenuicostata et crassicosta.*—Al N. de Rafal Rotje (133).

355 **Atrypa aspera,** Schlot sp.—*C. c.*, *C. d.*—Pomareda, San-

ta María del Mar (37). Adrados, Crémenes, Colle, Las Peñotas, Valmoroso, Fuente de los Moros de Levanza (172). Luesma, Fombuena (83). Puerto del Ciervo de Almadén (258).

356 **Atrypa desquamata**, Sow.—*Dev. medio*.—Rafal Rotje (133).

357 **Rhynchonella (Wilsonia) pila**, Schnur.—*C. b.*, *C. c.* —Faro de San Juan de Nieva, Laviana, Murias, Sabugo? (37). Adrados, Colle, Cerro de Yugueros, Corniero, Las Peñotas, Puerto de Pineda, Orbó (172). Nogueras, Luesma Fombuena (83). Entre Sigüenza y Atienza (267, 68).

358 **Rhynchonella (Wilsonia) Orbignyana**, Vern. sp.— *C. c.*, *C. d.*—Biescas, Somiedo, San Pedro de Sograndio, Ferroñes (250). Arnao (250, 235, 37). Moniello, Santa María del Mar, San Román, Villanueva de Grado (37). Alejico, Peña de la Venera, Millar (250): Aleje, Colle, Las Peñotas, Valdoré, Villayandre (172). Bertiz (167, 39, 243). Al S. de Higueruelas (78). La Aliseda (100). Guadalperal, Castillejo, Casa de la Vega (258). Chillón, Almadenejos, Navalpino, Guadalmez (80). Rañas de Monterrubio, Cabeza de Buey (125).

359 **Rhynchonella (Wilsonia) parallelepipeda**, Bronn. —*C. d.*—Moniello, Villanueva de Grado (37).

360 **Rhynchonella (Wilsonia) Kayseri**, Barrois.—*C. d.* —Moniello, Arnao (37).

361 **Rhynchonella Wahlenbergii**, Gold.—*C. d.*—Vaca de Luanco, Cabo Negro? (37).

362 **Rhynchonella Pareti**, Vern. sp.—*C. b.*, *C. c.*—Ferroñes (250) Faro de San Juan de Nieva, Espín, Sabugo, Laviana?, Arcas (37). Colle, Sabero (250). Entre Sallent y Panticosa (165) Luesma, Fombuena. Nogueras (83) Chillón, Puerto del Ciervo de Almadén (258).

363 **Rhynchonella Douvillei**, Barrois.—*C. b.*, *C. c.*, *C. d.* —Laviana, Ferroñes. Grullos, Arnao (37).

364 **Rhynchonella Mariana**, Vern. et Barr.—Al S. de la Aliseda (100). Puerto del Ciervo, Cercones de Carballido, Guadalperal, Casa de la Vega y otros sitios inmediatos á Almadén (258, 80). Rinconcillo de Belalcázar (166).

365 **Rhynchonella Letissieri,** Oehl.—*C. b.*, *C. d.*—Laviana, San Román (37).

366 **Rhynchonella elliptica,** Schum.—*C. f.*—Candás (37).

367 **Rhynchonella acuminata,** Mart.—Al N. de Rafal Rotje (133).

368 **Rhynchonella protecta,** Sow.—Cercadillo (68).

369 (?) **Rhynchonella cypris,** Orb.—*C. d.*—Moniello?, Arnao? (37).

370 **Pentamerus galeatus,** Dalm.—*C. d.*—Biescas de Salas, San Roque (235). Moniello (37). Pola de Gordón (250, 37). Colle, Peña del Cuervo (250). Adrados, Aleje, Alejico, La Vecilla, Las Peñotas, Valdoré, Valmoroso (172).

371 **Pentamerus brevirostris,** Phill. sp.—*C. d.*, *C. e.*—Candás? (37). Sabero (250). Aleje, Colle, Corniero. Robledo, Valcuera (172).

372 **Pentamerus Oehlerti,** Barrois.—*C. d.*—Moniello, Arnao, San Román, Villanueva de Grado (37).

373 **Terebratula (Meganteris) Archiaci,** Vern.—*C. c.*, *C. d.*—Ferroñes, Avilés, Puerto de Cubillas, Sabero (250). Moniello, Villanueva de Grado (37). Valdebreto, Levanza (172). Fombuena, Nogueras (83). Chillón, Almadén (258, 80). Guadalmez (80).

374 **Terebratula (Cryptonella) Schulzii,** Vern.—*C. d.*—Arnao, Vaca de Luanco (37). Colle, Sabero, Las Peñotas (250). Fombuena, Luesma, Nogueras (83).

375 **Terebratula (Cryptonella) Bordiu,** Vern.—Sabero, Colle (250).

376 **Terebratula (Centronella) Guerangeri,** Vern.—Ferroñes, Grullos, San Juan de Nieva (37). Nogueras (170). Entre Atienza y Sigüenza (267, 68). Valle del Castillejo (135). Henarejos (260).

377 **Terebratula (Centronella) Lapparenti,** Barrois.—*C. d.*—Arnao (37).

378 (?) **Terebratula? Passieri,** Oehl.—*C. d.*—Arnao (37).

379 **Terebratula Baconnierensis,** Oehl.—*Dev. medio.*—Rafal Rotje (133).

380 **Terebratula Daleidensis,** Roem.—*C. c.*—Ferroñes (257).

381 **Gosseletia devonica,** Barrois.—Candás (37).

382 **Posidonomya Pargai**, Vern.—Collada de Llama, Sabero (250, 34).

383 **Avicula (Pterinea) fasciculata**, Gold.—Guadalperal (258).

384 **Avicula (Pterinea) Paillettei**, Vern. et Barr.—Guadalperal, Chillón (258).

385 **Avicula (Pterinea) Leplayi**, Vern. et Barr.—Chillón (258).

386 **Avicula Schulzii**, Vern. et Barr.—Chillón, Guadalperal (258, 80).

387 **Avicula subcrinita**, Vern. et Barr.—Herrera del Duque (258).

388 **Avicula lævis**, Gold.—Chillón, Casa de la Vega (258).

389 **Avicula Neptuni**, Gold.—Guadalperal, Puerto del Ciervo (258).

390 **Mytilus dimidiatus**, Gold.—Chillón, Guadalperal (238).

391 **Cardiola retrostriata**, Buch.—Collada de Llama (34).

392 **Conocardium clathratum**, Gold. sp.—*C. c.*, *C. d.*—Ferroñes (250, 37). Salas (37). Adrados, Alejc (172).

393 **Dolabra unilateralis**, Sow. sp.—Puerto del Ciervo (258).

394 **Dolabra? Damnoniensis**, Sow. sp.—Valmayor, á una legua de Fuenlabrada de los Montes (258).

395 **Grammysia Hamiltonensis**, Vern.—Chillón (258).

396 **Loxonema angulosum**, Roem.—*C. d.*—Moniello (37).

397 **Turbo? subcostatus**, Gold. sp.—Guadalperal (258).

398 **Pleurotomaria catenulata**, Vern. et Arch.—Chillón (258, 80). Navalpino (80).

399 **Pleurotomaria Larteti**, Barrois.—*C. e.*—Candás (37).

400 **Pleurotomaria subcarinata**, Roem.—Collada de Llama (34).

401 **Platysoma Heberti**, Herm.—*Dev. med.*—Santa Rita de Rafal Rotje (133)

402 **Platysoma spiralis**, Barrois.—*C. d.*—Luanco, Vaca de Luanco (37).

403 (?) **Platysoma? janthinoides**, Oehl.—*C. d.*—Moniello (37).

404 (?) **Platysoma? lineata**, Gold.—*C. d.*—Moniello (37).

405 **Platyceras priscus**, Gold.—*C. c.*, *C. d.*—Moniello,

CRETÁCEO SUPERIOR.

LÁM. 38.

Figs.

1 y 2 OSTREA CARINATA, Sow.

3 y 4 Otros ejemplares de la misma especie.

5 á 7 OSTREA FLABELLATA, Orb.



Teresa Madasu, litog.ª

Lit. de F. L. Arnaiz, S. Pedro 9 y 11.

Luanco? (37). Sabero (250).—Var. *undulatus*, Barrois.—*C. d.*—Luanco (37).

406 **Platyceras compressus,** Gold. sp.—*C. d.*—Luanco (37). Guadalperal (258). Almadenejos (80).

407 **Platyceras? cassideus,** Arch. et Vern.—Guadalperal (258).

408 **Bellerophon Sandbergeri,** Barrois.—*C. e.*—Candás (37).

409 **Conularia Gervillei,** Arch. et Vern.—*C. d.*—Vaca de Luanco (37).

410 **Tentaculites scalaris,** Schlot.—*C. b.*, *C. d.*—Moniello, Cabo Negro, Laviana (37).

411 **Tentaculites alternans,** Roem.—*C. b.*—Laviana (37).

412 **Orthoceras Jovellani,** Vern. et Arch.—*C. c.*—Ferroñes (250, 257, 258, 245). Barranco del Agua de Cercadillo (68).

413 **Orthoceras vermiculare,** Vern.—Casa de la Vega, Chillón (258).

414 **Orthoceras crassum,** Roem.—*C. b.*—Cuero (37).

415 **Orthoceras regulare,** Schlot.—Collada de Llama (34).

416 **Orthoceras dimidiatum,** Munster.—Portaza de Sallent?, Pazosa de Broto (165).

417 **Orthoceras ellipticum,** Munster.—Pazosa de Broto (165).

418 **Orthoceras remotum,** Richter.—Pazosa de Broto, entre Panticosa y Sallent (165).

419 **Cyrthoceras Lujani,** Vern. et Barr.—Herrera del Duque (258).

420 **Bactrites Schlotheimii,** Queust. sp.—Collada de Llama (34).

421 **Goniatites retrorsus,** Buch., var. *amblyglobus.*—*Dev. med.*—Al N. de Rafal Rotje (133).

422 **Goniatites sagittarius,** Arch. et Vern.—*Dev. med.*—Al N. de Rafal Rotje (133).

423 **Goniatites ocultus,** Barr.—Collada de Llama (134).

424 **Serpula omphalotes,** Gold.—*C. c.*, *C. d.*, *C. f.*—Ferroñes (257, 37). Candás, Vaca de Luanco (37).

425 **Bronteus Castroi,** Mall.—Adrados, Aleje, Colle, Corniero, Valdoré (172).

426 **Proetus Cuvieri,** Stein.—Colle, Valdoré (172). Aliseda (100). Navacaballos (166).

427 **Phacops latifrons,** Bronn.—*C. d.*—Arnao, Candás, Moniello, Vaca de Luanco, Luanco, Santa María del Mar (37). Collada de Llama (34). Aleje, Colle, Corniero, Las Peñotas, Sabero, Trespando, Valdoré, Vozmediano, Peña del Cuervo (250). Valdebreto, Mudá (172). Al S. de Higueruelas (78). Cerro del Hierro de Henarejos (260). Guadalperal, Castillejo de Almadén, Herrera del Duque, Canta el Gallo, Llerena (258). Guadalmez, Almadenejos (80).

428 **Dalmanites (Cryphæus) callitelles,** Green.—Aleje, Colle, Sabero. Valcueva, Valdoré (250). Levanza (172). Cerro del Hierro de Henarejos (260). Al S. de Higueruelas (78).

429 **Dalmanites (Cryphæus) stellifer,** Burm.—Guadalperal (258). Chillón, Almadenejos (80). Rinconcillo de Belalcázar (166).

430 **Dalmanites (Cryphæus) laciniata,** Roem.—Orbó (172). Chillón (258).

431 **Dalmanites (Cryphæus) sublaciniata,** Vern. et Barr. —Viña de Aillón, Guadalperal (258).

432 **Homalonotus Pradoanus,** Vern.—Laviana (37). Colle (250, 258). Guadalperal (258). Almadén (258, 80). Almadenejos (80).

433 **Homalonotus bisulcatus,** Salter.—Barranco del Agua de Cercadillo (68).

SISTEMA CARBONÍFERO (*)

434 **Xilomides eradiatus,** Areit.—*D. d.*—Espiel (29).

435 **Equisetides giganteus,** Lind. et Hutt.—*D. d.*—Puerto de Leitariegos (29).

436 **Equisetides rugosus,** Schimp.—*D. d.*—San Adrián de Juarros (29).

(*) Las cinco divisiones que consideramos en este sistema, se indican con las siguientes abreviaturas:

D. a.—Mármol de Goniatites.
D. b.—Caliza de montaña.
D. c.—Culm.
D. d.—Hullero medio.
D. e.—Hullero superior.

437 **Calamites? tenuissimus,** Goep. (*).—*Culm.*—Putxet, Vallcarca (10).

438 **Calamites Suckowi,** Brong.—*D. d.*, *D. e.*—Cangas de Tineo (29). Arnao (114). Valles de Langreo, Bimenes, Laviana, Turón, Riosa, El Rotón, Puente de San Andrés (235). Mieres, Onís y al S. E. de Olloniego (299). Matallana (29, 169). Ciñera (169). Sabero (108). Barruelo, San Adrián de Juarros (29). Eugui (242). Peña Blanca de Benasque (300). San Juan de las Abadesas (161). Henarejos (78, 81). Puertollano (63, 80, 224). Bélmez, Espiel (166). Villanueva del Río (207, 141).

439 **Calamites Cistii,** Brong.—*D. d.*, *D. e.*—Mieres (235, 298). Langreo, Arnao, Ferroñes, Riosa, Aller (235). Santofirme (299). Sabero, Orbó (108). Valle de Turón, Guardo, Barruelo, San Adrián de Juarros (29). Villasur (302). Eugui? (242). San Juan de las Abadesas (172). Valdesotos, Retienda (68). Puertollano (224, 80). Bélmez, Espiel (29).

440 **Calamites tenuistriatus,** Stern.—*D. d.*—Mieres (298).

441 **Calamites approximatus,** Schl.—*D. d.*—Arnao (235). Langreo, Mieres, Quirós, Puerto de Leitariegos, Barruelo, San Adrián de Juarros, San Juan de las Abadesas, Bélmez, Espiel (29).

442 **Calamites pachiderma,** Brong.—*D. d.*—Langreo, Mieres, Aller (235). Quirós (130). Valdesotos (96, 68).

443 **Calamites cannæformis,** Schl.—*D. e.*—Arnao (235, 114). Valle de Caleana (228). Ciñera, Orzonaga, Matallana (169). Pajares, Canteras de Villablín, entre Arlanza y Noceda, Sabero, La Florida, Barruelo, San Adrián, Brieva de Juarros (29). Montes de la Chesa de Eugui (167, 241). Henarejos (81). Sierra Cabrera de Llerena (125). Bélmez, Espiel (166). Puertollano (173).

444 **Calamocladus longifolius,** Brong. sp.—*D. d.*—Al N. de Sorribas, entre Cangas y Tineo, Ferroñes (235). Vallina de Sotrondio (272). Mieres (39). Sabero (111). Surroca (29). Henarejos (78, 81). Surroca (39).

445 **Calamocladus equisetiformis,** Schlot. sp.—*D. d.*—Ciaño (299). Mieres, Langreo, Barruelo, Orbó (172). Bus-

(*) Probablemente es un Calamocladus, dice Schimper.

dongo (173). Sabero (108). San Juan de las Abadesas (29). Puertollano (173).

446 **Calamocladus grandis,** Stern.—*D. d.*—Valles de Mieres, Riosa, Langreo, Barruelo?, San Juan de las Abadesas (172). Puertollano (224, 80).

447 **Colamocladus foliosus,** Lind. et Hut. sp.—*D. d.*—Cuenca del río Luna (182). Barruelo (172).

448 **Calamostachys typica,** Stern.—*D. d.*—Puertollano (224).

449 **Macrostachya infundibuliformis,** Brong. sp.—*D. d.* —San Juan de las Abadesas (29).

450 **Arthropitys bistriata,** Goep.—*Parte inf. del hull. sup.* —Eugui (242).

451 **Bornia radiata,** Brong.—*Culm.*—Putxet, Vallcarca.

452 **Sphenophyllum Schlotheimii,** Brong.—*D. d.*—Mieres (298). Puerto de Leitariegos (29). Cuenca del río Luna (182).

453 **Sphenophyllum emarginatum,** Brong.—*D. d.*—Valles de Langreo, Mieres (298, 29). Felguera, Ciaño, Mosquitera (299). Orzonaga (29, 169). Ciñera, Matallana (169). San Adrián de Juarros (172). Puertollano (63, 80). Berlanga (29).

454 **Sphenophyllum erosum,** Lind. et Hut.—*D. d.*—Valles de Langreo, Mieres, Orbó (29). San Adrián de Juarros (172).—*D. e.*—Puertollano (224).

455 **Sphenophyllum oblongifolium,** Germ.—*D. d.*—Tineo (299). Barruelo (172).

456 **Sphenophyllum angustifolium,** Germ.—*D. e.*—Tineo (299).

457 **Sphenophyllum cuneifolium,** Stern.—*D. d.*—Sama, Ciaño (299).

458 **Annularia sphenophylloides,** Zenk. sp.—*D. d.*, *D. e.* —Sama, Ferroñes (299). Mieres, Puerto Manzanal (29). Ciñera (169). Orbó (172). La Rhune (241, 167). Puertollano (173).

459 **Annularia longifolia,** Brong.—*D. d.*, *D. e.*—Tineo (299). Mieres, Langreo, Las Bobias (172). Toreno, Cuesta de la Torre á Brañuela, Otero de Dueñas, Barruelo, Orbó (29). Arroyo Palancar, Tortuera, Valdesotos (96, 69).

460 **Annularia stellata,** Schlot. sp.—*D. e.*—Tineo, Ferroñes (299).

461 **Annularia radiata,** Brong. sp.—*D. d.*—Orbó, San Juan de las Abadesas (29).

462 **Annularia microphylla,** Saveur.—*D. d.*—Santa Ana (299).

463 **Archæopteris lyra,** Stur.—*D. c.*—Putxet (10).

464 **Archæopteris pachyracoi,** Goep.—*D. c.*—Putxet (10).

465 **Archæpoteris Tchermaki,** Stur.—*D. c.*—Putxet (10).

466 **Sphenopteris trifoliata,** Brong.—*D. d.*—Mieres (29).

467 **Sphenopteris tridactylites,** Brong.—*D. c.* y base del *D. d.*—Mina «Morena» de Bélmez (166). Arroyo de Villanueva de Espiel (29).

468 **Sphenopteris Schlotheimii,** Stern.—*D. d.*—San Adrián de Juarros (29). Ogassa (172).

469 **Sphenopteris tenuifolia,** Brong.—*D. e.*—Cangas de Tineo (235).

470 **Sphenopteris Hoeninghausi,** Brong.—*D. d.*—Orzonaga, Matallana (169).

471 **Sphenopteris formosa,** Gutb.—*D. d.*—Sama de Langreo (229).

472 (?) **Sphenopteris (Eremopteris) artemisefolia,** Brong.—Prejano? (231).

473 **Diplothmena distans,** Brong. sp.—*Culm.*—Cordal de Lena (299).

474 **Mariopteris latifolia,** Brong. sp.—*D. d.*—Ciaño (299). San Juan de las Abadesas (172).

475 **Mariopteris nervosa,** Brong. sp.—*D. d.*—Al N. E. de Cangas de Tineo (235). Prejano (173).

476 **Cyclopteris trichomanoides,** Brong.—*D. d.*—Barruelo, Ogassa, Surroca (29).

477 **Neuropteris cordata,** Brong.—*D. d.*—Villanueva del Río (207).

478 **Neuropteris Scheuchzeri,** Hoff.—*D. d.*, *D. e.*—Felguera, Sama, Ciaño (299). Surroca (172). Villanueva del Río (207).

479 **Neuropteris flexuosa,** Sterub.—*D. d.*, *D. e.*—Valles de Langreo, Mieres (235). San Adrián de Juarros, Bélmez, Espiel (172).

dongo (173). Sabero (108). San Juan de las Abadesas (29). Puertollano (173).

446 **Calamocladus grandis**, Stern.—*D. d.*—Valles de Mieres, Riosa, Langreo, Barruelo?, San Juan de las Abadesas (172). Puertollano (224, 80).

447 **Colamocladus foliosus**, Lind. et Hut. sp.—*D. d.*—Cuenca del río Luna (182). Barruelo (172).

448 **Calamostachys typica**, Stern. — *D. d.*—Puertollano (224).

449 **Macrostachya infundibuliformis**, Brong. sp.—*D. d.* —San Juan de las Abadesas (29).

450 **Arthropitys bistriata**, Goep.—*Parte inf. del hull. sup.* —Eugui (242).

451 **Bornia radiata**, Brong.—*Culm.*—Putxet, Vallcarca.

452 **Sphenophyllum Schlotheimii**, Brong.—*D. d.*—Mieres (298). Puerto de Leitariegos (29). Cuenca del río Luna (182).

453 **Sphenophyllum emarginatum**, Brong.—*D. d.*—Valles de Langreo, Mieres (298, 29). Felguera, Ciaño, Mosquitera (299). Orzonaga (29, 169). Ciñera, Matallana (169). San Adrián de Juarros (172). Puertollano (63, 80). Berlanga (29).

454 **Sphenophyllum erosum**, Lind. et Hut.—*D. d.*—Valles de Langreo, Mieres, Orbó (29). San Adrián de Juarros (172).—*D. e.*—Puertollano (224).

455 **Sphenophyllum oblongifolium**, Germ.—*D. d.*—Tineo (299). Barruelo (172).

456 **Sphenophyllum angustifolium**, Germ.—*D. e.*—Tineo (299).

457 **Sphenophyllum cuneifolium**, Stern.—*D. d.*—Sama, Ciaño (299).

458 **Annularia sphenophylloides**, Zenk. sp.—*D. d.*, *D. e.* —Sama, Ferroñes (299). Mieres, Puerto Manzanal (29). Ciñera (169). Orbó (172). La Rhune (241, 167). Puertollano (173).

459 **Annularia longifolia**, Brong.—*D. d.*, *D. e.*—Tineo (299). Mieres, Langreo, Las Bobias (172). Toreno, Cuesta de la Torre á Brañuela, Otero de Dueñas, Barruelo, Orbó (29). Arroyo Palancar, Tortuera, Valdesotos (96, 69).

460 **Annularia stellata,** Schlot. sp.—*D. e.*—Tineo. Ferroñes (299).

461 **Annularia radiata,** Brong. sp.—*D. d.*—Orbó, San Juan de las Abadesas (29).

462 **Annularia microphylla,** Saveur.—*D. d.*—Santa Ana (299).

463 **Archæopteris lyra,** Stur.—*D. c.*—Putxet (10).

464 **Archæopteris pachyracoi,** Goep.—*D. c.*—Putxet (10).

465 **Archæpoteris Tchermaki,** Stur.—*D. c.*—Putxet (10).

466 **Sphenopteris trifoliata,** Brong.—*D. d.*—Mieres (29).

467 **Sphenopteris tridactylites,** Brong.—*D. c.* y base del *D. d.*—Mina «Morena» de Bélmez (166). Arroyo de Villanueva de Espiel (29).

468 **Sphenopteris Schlotheimii,** Stern.—*D. d.*—San Adrián de Juarros (29). Ogassa (172).

469 **Sphenopteris tenuifolia,** Brong.—*D. e.*—Cangas de Tineo (235).

470 **Sphenopteris Hoeninghausi,** Brong.—*D. d.*—Orzonaga, Matallana (169).

471 **Sphenopteris formosa,** Gutb.—*D. d.*—Sama de Langreo (229).

472 (?) **Sphenopteris (Eremopteris) artemisefolia,** Brong.—Prejano? (231).

473 **Diplothmena distans,** Brong. sp.—*Culm.*—Cordal de Lena (299).

474 **Mariopteris latifolia,** Brong. sp.—*D. d.*—Ciaño (299). San Juan de las Abadesas (172).

475 **Mariopteris nervosa,** Brong. sp.—*D. d.*—Al N. E. de Cangas de Tineo (235). Prejano (173).

476 **Cyclopteris trichomanoides,** Brong.—*D. d.*—Barruelo, Ogassa, Surroca (29).

477 **Neuropteris cordata,** Brong.—*D. d.*—Villanueva del Río (207).

478 **Neuropteris Scheuchzeri,** Hoff.—*D. d.*, *D. e.*—Felguera, Sama, Ciaño (299). Surroca (172). Villanueva del Río (207).

479 **Neuropteris flexuosa,** Sterub.—*D. d.*, *D. e.*—Valles de Langreo, Mieres (235). San Adrián de Juarros, Bélmez, Espiel (172).

480 **Neuropteris gigantea,** Sternb.—*D. d.*—Arnao (114). Valles de Mieres, Aller, Langreo, Riosa (235). Sabero (108). Orbó (172). San Adrián de Juarros (29). Bélmez (172). Leitariegos, Rengos (173).

481 **Neuropteris Loshii,** Brong.—*D. d.*—Orbó (108). San Juan de las Abadesas (29).

482 **Neuropteris acutifolia,** Brong.—*D. d.*—Villager (29). Henarejos (81).

483 **Neuropteris tenifolia,** Schlot. sp.—*D. d.*—Sama, Ciaño, Santa Ana (229).

484 **Neuropteris heterophylla,** Brong.—*D. d.*—Quirós (130). Sama, Ciaño, Forcada (29). Eugui (242). Arroyo del Albardado de Bélmez (29).

485 **Neuropteris Grangeri,** Brong.—*D. d.*—Barruelo (172). San Juan de las Abadesas (29).

486 **Neuropteris cistii,** Brong.—*D. d.*—Espiel y Bélmez (29).

487 **Odontopteris osæundæformis,** Schlot. sp.—*D. e.*—Puerto de Leitariegos (29).

488 **Odontopteris Brardi,** Brong.—*D. e.*—Arnao (114). Ferroñes (299). La Rhune (241, 167). Leitariegos (172).

489 **Rhacopteris elegans,** Etting. sp.—*D. e.*—Toreno (29).

490 **Tæniopteris jejunata,** Grand'Eury.— *D. e.* — Tineo (299).

491 **Pecopteris arborescens,** Schlot. sp.—*Partes inf. y media del hull. sup.*—Rengos, Ferroñes, Arnao (235). Sama, Ciaño, Forcada, Vallina de Sotrondio, Cerrero, Mieres, Riosa (29). Tineo, Lomes? (299). Leitariegos, Rengos, Tormaleo (172). Valle de Laceana (228). Ciñera, Orzonaga, Matallana (169). Puerto Manzanal, Sabero (108). Otero de Dueñas, Vegacervera, Guardo, Barruelo, Orbó (29). San Adrián de Juarros (172). Prejano (247). Pico Ibanteli (241, 167). Eril-Castell (172). San Juan de las Abadesas (161). Valdesotos (55, 68). Puertollano (63, 224, 80). Bélmez, Espiel (166). Villanueva del Río (141).

492 **Pecopteris oreopteridea,** Schlot. sp.—*D. e.*—Tineo (299). Ferroñes (235, 299). San Juan de las Abadesas (29).

493 **Pecopteris pennæformis,** Brong.—*D. d.*—Cuesta de la Torre á Brañuela, Espiel (29).

494 **Pecopteris unita,** Brong.—*D. e.*—Ferroñes (299). Mie-

res, Olloniego (172). San Juan de las Abadesas (29).

495 **Pecopteris Miltoni**, Artis.—*D. d.*, *D. e.*—Ferroñes, Mieres, Río Oscuro, Otero de Dueñas, Orbó, Barruelo, San Adrián de Juarros (29). La Rhune (167, 241). Eril-Castell (172). San Juan de las Abadesas (161). Valdesotos (96, 55, 68). Henarejos (78, 81). Leitariegos, Rengos (173).

496 **Pecopteris polymorpha**, Brong.—*D. e.*—Tineo, Lomes, Ferroñes (299). Ciñera (169). San Adrián de Juarros, Eril-Castell, San Juan de las Abadesas (29).

497 **Pecopteris abbreviata**, Brong.—*D. d.*—Sama, Ciaño (299). Villasur (302).

498 **Pecopteris Defrancii**, Brong.—*D. e.*—Toreno (29).

499 **Pecopteris Plukeneti**, Schlot.—*D. e.*—Tineo (299). Arnao (114). Matallana, Orzonaga (169). Bélmez, Espiel (166).

500 **Pecopteris hemiteloides**, Brong.—*D. e.*—Cangas de Tineo (235). Surroca (172). Villanueva del Río (141).

501 **Pecopteris augustissima**, Brong.—*D. d.*—Orbó (29).

502 **Pecopteris heterophylla**, Goep.—*D. e.*—Toreno (29).

503 **Pecopteris Meriani**, Brong.—*D. d.*—San Juan de las Abadesas (29). Villanueva del Río (207).

504 **Pecopteris dentata**, Brong.—*D. e.*—Tineo, Ferroñes, Ciaño, Santa Ana (299). Arnao (114). Puertollano (224).

505 **Pecopteris pteroides**, Brong.—*D. e.*—Puertollano (224, 80).

506 **Goniopteris arguta**, Brong. sp.—*D. e.*—Tineo, Ferroñes (299). Leitariegos (173). Entre Arlanza y Noceda (29). La Rhune, Pico Ibanteli (167, 241). Puertollano (173).

507 **Goniopteris elegans**, Schlot.—*D. d.*—Puertollano (224, 80).

508 **Alethopteris lonchitica**, Brong. sp.—*Partes inf. y media del D. d.*—Mieres (235). Sama de Langreo, Cangas de Tineo (29). Santofirme (299). Orzonaga, Matallana (169). Sabero (172). Villanueva del Río (141).

509 **Alethopteris Serlii**, Brong. sp.—*Partes media y sup. del D. d.*—Cangas de Tineo (29). Langreo, Mieres, Riosa (235). Ciñera, Puertos de Don Diego (169). Las Bobias, Sabero, Guardo, Barruelo (172). Pico Ibanteli (241, 167).

Surroca (172). Arroyo del Albardado de Bélmez (29).

510 **Alethopteris aquilina,** Schlot. sp.—*D. e.*—Al N. E. de Cangas de Tineo (243). Ciñera (169). Orbó (173). Surroca, San Juan de las Abadesas (29). Valdesotos (96, 68). Villanueva del Río (141).

511 **Alethopteris Grandini,** Brong. sp.—*D. e.*—Al N. E. de Cangas de Tineo (243). Barruelo, Orbó (172). San Juan de las Abadesas (161). El Biar, junto á Cantillana (29).

512 **Alethopteris Dournaisii,** Brong. sp.—*D. e.*—Toreno, San Juan de las Abadesas (29).

513 **Dictyopteris neuropteroides,** Gutb.—*D. e.*—Lago de las Lomas, Orbó (29).

514 **Dictyopteris Brongniarti,** Gutb.—*D. e.*—Vallina de Sotrondio, San Martín del Rey Aurelio, Sama de Langreo, Mieres (29). Ciñera (169). Vergaño (29). Barruelo, San Adrián de Juarros (172). Espiel (29).

515 **Dictyopteris sub-Brongniarti,** Grand'Enry.—*D. d.*—Valles de Mieres, Langreo (229).

516 **Dictyopteris Hoffmanni,** Roem.— *D. d.*— Mieres (298).

517 **Schizopteris anomala,** Brong.—*D. e.*—Cangas de Tineo, Arnao (234).

518 **Caulopteris Phillipsi,** Lind.—*D. e.*—Mieres (29).

519 **Spiropteris Miltoni,** Schimper.—*D. d.*—San Adrián de Juarros (29).

520 **Lycopodium primævum,** Golden.—*D. e.*—Puerto de Leitariegos (29).

521 **Lepidodendron selagenoides,** Stern.—*D. d.*—Valdesotos (68).

522 **Lepidodendron dichotomum,** Sternb.—*D. d.*, *D. e.*—Mieres (234, 298). Valles de Riosa, Quirós, Langreo, Aller, Bimenes, San Martín de Rey Aurelio (234). Barruelo, Orbó, San Adrián de Juarros (172). Valdesotos, Retienda (10, 68). Fuente Ovejuna, Bélmez, Espiel (29).

523 **Lepidodendron aculeatum,** Sternb.—*D. d.*—Mieres (299). Sama de Langreo, Espiel (29). San Adrián de Juarros, Surroca (172).

524 **Lepidodendron lycopodioides,** Sternb.—*D. d.*, *D. e.* —Sierra Cabrera de Llerena (125).

525 **Lepidodendron longifolium**, Brong.—*D. d.*—Mieres (29).

526 **Lepidodendron crenatum**, Stern.—*D. d.*—Mieres (298).

527 **Lepidodendron rimosum**, Sternb.—*D. e.*—San Adrián de Juarros (29). Valdesotos, Retienda (10, 68).

528 **Lepidostrobus variabilis**, Lind. et Hult.—*D. d.*—Santofirme (299).

529 **Ulodendron punctatum**, Lind. et Hult.—*D. d.*—Mieres (172). Quirós (29).

530 **Knorria imbricata**, Sternb.—*D. c.*—Asturias?, San Adrián de Juarros, Puertollano (29).

531 **Lepidophloios laricimus**, Sternb.—*D. d.*—Mieres (298). Orbó (172). San Adrián de Juarros (29).

532 **Halonia tortuosa**, Lind. et Hult.—*D. d.*—La Florida de San Felices (29). Ciñera (169).

533 **Sigillaria tessellata**, Brong.—*D. d.*, *base del D. e.*—Santofirme, Riosa, Sama de Langreo (235). Mieres (299). Arnao (114). Entre Arlanza y Noceda, Matallana, Barruelo (29). Orbó (173). Eugui (242). Puertollano (63, 80). Bélmez (29, 166).

534 **Sigillaria elegans**, Stern.—*D. d.*, *base del D. e.*—Santofirme (299). Valles de Langreo, Mieres, Aller (235).

535 **Sigillaria Dournaisii**, Brong.—*D. d.*—Arnao (114). Langreo (29).

536 **Sigillaria mammillaris**, Brong.—*D. d.*—Arnao (114). Valles de Langreo y Mieres (235). Orzonaga (29). Villanueva del Río (141).

537 **Sigillaria Utscheinederi**, Brong.—*D. d.*—Sama de Langreo (29).

538 **Sigillaria elliptica**, Brong.—*D. d.*, *base del D. e.*—La Magdalena de León (29). Sabero (172).

539 **Sigillaria Saullii**, Brong.—*D. d.*—Mieres, Ciaño (29).

540 **Sigillaria rugosa**, Brong.—*D. d.*—Ciñera (169).

541 **Sigillaria transversalis**, Brong.—*D. d.*—Santofirme (299).

542 **Sigillaria Schlotheimiana**, Brong.—*D. d.*—Mieres, Riosa, Langreo (235). Santofirme (299).

543 **Sigillaria Candollei**, Brong.—*D. d.*—Mieres (299).

544 **Sigillaria pachyderma,** Brong. — *D. d.* — Santofirme (29).

545 **Sigillaria orbicularis,** Brong.—*D. d.*—Villanueva del Río (141).

546 **Sigillaria Cortei,** Brong.—*D. d.*—Mieres (29). Ciñera (169).

547 (?) **Sigillaria contracta,** Brong.—*D. d.*—Mieres? (29).

548 **Sigillaria lævigata,** Brong.—*D. d.*—Quirós (130).

549 **Sigillaria elongata,** Brong.—*D. d.*—Entre Arlanza y Noceda (29). Villanueva del Río (141).

550 **Sigillaria intermedia,** Brong.—Mieres, Langreo (235). Valdesotos, Retienda (68).

551 **Sigillaria reniformis,** Brong.—*D. d.*—Collada de Llama (29). Orbó (173). Retienda, Valdesotos (68).

552 **Sigillaria rhomboidea,** Brong.—*D. e.*—Entre Arlanza y Noceda (29).

553 **Sigillaria Brongniarti,** Gein.—*D. d.*—Bélmez (172). Villanueva del Río (207).

554 **Sigillaria angusta,** Brong.—*D. d.*—Mieres, Lena, Aller, Langreo (235). Quirós (130).

555 **Sigillaria Brardi,** Brong.—*D. e.*—Arnao (114). Puertollano (124).

556 **Sigillaria Goeteri,** Stern.—*D. d.*—Brieva de Juarros (172). Valdesotos, Retienda (68).

557 **Sigillaria conferta,** Boul.—*D. d.*—Santofirme (299).

558 **Stigmaria ficoides,** Brong.—*D. d.*, *D. e.*—Concejos de Mieres, Aller, Riosa, Langreo, San Martín de Rey Aurelio (235). Ciñera, Orzonaga, Matallana (169). Guardo, Velilla de Guardo (173). Barruelo (29). Eugui (242). Surroca (172). Puertollano (80). Bélmez (29). Sierra Cabrera de Llerena (125).

559 **Stigmaria minuta,** Lesq.—*D. d.*—Cuesta de la Torre á Brañuela (29).

560 **Pycnophyllum borasifolium,** Sternb. sp.—*D. d.*, *D. e.*—Arnao (114). Mieres (299).

561 **Cardiocarpus avellana,** Goep.—*Parte inf. del hull. sup.* —Eugui (242).

562 **Trigonocarpus Næggerathii,** Brong.—*Parte inf. del hull. sup.*—Eugui (242).

563 **Walchia piniformis,** Sternb.—*D. e.* (*).—Tineo (299). Puertollano (29, 224, 80).

564 **Fusulinella sphæroidea,** Moeller.—*D. c.*—Lena, Puertas, Ontoria, Cangas de Onís, Posada (37).

565 **Fusulina cylindrica,** Fischer.—*D. c.*—San Félix, Pola de Lena (235, 37).

566 **Sollasia ostiolata,** Steinm.—*D. d.*—Pola de Lena (37).

567 **Amblysiphonella Barroisi,** Steinm.—*D. c.*—Pola de Lena (37).

568 **Sebargasia carbonaria,** Steinm.—*D. c.*—Pola de Lena (37).

569 **Amplexus coralloides,** Sow.—*D. c.*—Peña de Gobezanes, Peña Deboyo de Caso (235). Onís (37).

570 **Zaphrentis Phillipsi,** M. Edw. et Haim.—*D. c.*—Pría, Puentedeume, Agüeras? (37).

571 **Zaphrentis patula,** Mich.—*D. c.*—Gamonedo, Villayana, Puentedeume, Cuevas? (37).

572 **Lophophyllum tortuosum,** Mich. sp.—*D. a.*—Entrellusa (35, 37).

573 **Lophophyllum costatum,** Mac Coy sp.—*D. c.*—Sebarga (37).

574 (?) **Lophophyllum reticulatum,** Thom. et Nich.—*D. c.*—Ontoria? (37).

575 **Cyathaxonia griottæ,** Barrois.—*D. a.*—Entrellusa (37).

576 **Campophyllum compressum,** Lund.—*D. c.*—Espiella (37).

577 **Diphyphyllum concinnum,** Lous.—*D. c.*—Sebarga, Onís? (37).

578 **Petalaxis Favrei,** Barrois.—*D. c.*—Ontoria, Sebarga (37).

579 **Koninckophyllum interruptum,** Thom. et Nich.—*D. c.*—Pría, Quirós, Ontoria? (37).

580 **Lonsdaleia floriformis,** Flem.—*D. c.*—Sebarga (37).

581 **Lonsdaleia rugosa,** Mac Coy.—*D. c.*—Ontoria (37).

582 **Axophyllum expansum,** M. Edw. et Haim.—*D. c.*—Sebarga (37).

583 **Rhodophyllum Carezi,** Barrois.—*D. c.*—Sebarga (37).

(*) Es más frecuente en el permiano, á cuyo sistema caracteriza en diversas localidades extranjeras.

584 (?) **Favosites parasitica**, Phill.—*D. a.*—Entrellusa? (35, 37).

585 **Favosites Haimeana,** Kon.—*D. c.*—Agüeras (37).

586 **Monticulopora tumida,** Phill. sp.—*D. c.*—Pria, Ontoria (37).

587 **Fistulipora minor,** M. Coy.—*D c.*—Ontoria, Espiella (37).

588 (?) **Alveolites? irregularis**, Kon. — *D. c.* — Espiella? (37).

589 **Cyathocrinus planus,** Mill.—*D. c.*—Espiella (37).

590 **Cyathocrinus mammillaris**, Phill.—*D. c.*—Ontoria (37).

591 (?) **Cyathocrinus quinquangularis,** Mill.—*D. c.*—Ontoria? (37).

592 (?) **Mespelocrinus granifer,** Kon.—*D. c.*—¿Puentedeume, Agüeras, Sebarga? (37).

593 **Erisocrinus Europeus,** Barrois.—*D. c.*—Sebarga (37).

594 **Platycrinus gigas**, Phill.—*D. c.*—Onís (37).

595 **Platycrinus granulatus**, Mill.—*D. c.*—Espiella?, Agüera? (37). Casanueva de Lena (249).

596 **Euryocrinus concavus,** Phill.—*D. c.*—Espiella (37).

597 **Actinocrinus triacontadactylus,** Mill.—*D. c.*—Lena, Aller, Mieres (235).

598 **Poteriocrinus minutus,** Roem.—*D. a.*—Entrellusa, Naranco, Vallota, Mere, Margoles, Puente Alba (35, 37).

599 **Poteriocrinus crassus,** Miller.—*D. b.*, *D. c.*—Cuevas, Trubia, Entrellusa, Rivadesella, Llanes, Agüeras, Onís, Sebarga, Puertas, Espiella, Villayana, Ontoria, Cabo de Mar, Pria, Villanueva (37).

600 **Poteriocrinus Egertoni,** Phill.—*D. b.*—Trubia (37).

601 **Poteriocrinus originarius,** Trauts.—*D. b.*, *D. c.*—Cuevas, Ontoria, Agüeras, Puentedeume (37).

602 **Archæocidaris Sixi,** Barrois.—*D. c.*—Ontoria, Sebarga (37).

603 **Archæocidaris Nerei**, Munst. — *D. c.* — Villanueva (37).

604 (?) **Fenestella retiformis,** Schlot. sp.—*D. c.*—Asturias (172).

605 **Fenestella crassa,** M. Coy.—*D. c.*—Sebarga (37).

606 **Fenestella nodulosa,** Phill.—*D. c.*—Onis (37).

607 **Fenestella membranacea,** Phill.—*D. c.*—Puentedeume, Pria, Ontoria (37).

608 **Polypora fastuosa,** Coy.—*D. c.*—Espiella (37).

609 **Rhabdomeson funicula,** Mich. sp.—*D. c.*—Espiella, Villanueva de Grado (37).

610 **Productus rugatus,** Phill.—*D. a.*—Vallota (37).

611 **Productus striatus,** Fisch. sp.—*D. b.*—Vergaño, Vidrieros (172). Sierra de Espiel (166).

612 **Productus giganteus,** Mart. sp.—*D. b.*—Arroyos del Algibe de Villanueva del Rey y del Valle de Espiel (258). Sierra de Espiel (166).

613 **Productus Cora,** Orb.—*D. b.*, *D. c.*—Pola de Lena, Mieres, Teberga, Caldas de Oviedo, Aller (235). Arenas de Cabrales (235, 249). Villayana, Villanueva, Bobia (35). Valdebreto, Sanfelices (172). Cercanías de Santa Eufemia (213).

614 **Productus semireticulatus,** Mart. sp.—*D. b.*, *D. c.*—Pola de Lena, Mieres (235, 267). Valles de Aller, Riosa, Langreo, Caldas de Oviedo, Rivadesella, Ortiguero de Cabrales (235). Arenas de Cabrales (267). Río Trubia, Villayana, Onís, Cangas de Onís, Puentedeume, Ontoria (37). Valdebreto, Orbó, Santullán, Celada (172). Bélmez, Espiel (258, 166).

615 **Productus costatus,** Sow.—*D. c.*—Póo, Arenas de Cabrales (201). Vergaño (172).

616 **Prodoctus longispinus,** Sow.—*D. c.*—Pola de Lena, Mieres (235, 249). Aller, Melendreras, Covalierda, al S. de Onís, Arenas de Cabrales, Peñas de Gobezanes, Deboyo de Caso, Muñera, Linariegas, Laviana (235). Onís, Puentedeume, Espiella, Sebarga (37).

617 **Productus sinnatus,** Kon.—*D. c.*—Valdebreto, Celada, Vergaño (172).

618 **Productus carbonarius,** Kon.—*D. c.*—Valdebreto (172).

619 **Productus undatus,** Defr.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (235). Vergaño, Santullán, Valdebreto (172).

620 **Productus proboscideus,** Vern.—*D. b.*—Valdebreto (172).

621 **Productus ermineus,** Kon.—*D. b.*—Valdebreto (172).

622 **Productus aculeatus,** Mart.—*D. c.*—Agüeras, Espiella, Tablado, Pría, Ontoria (37). Valdebreto (172).
623 **Productus pustulosus,** Phill.—*D. c.*—Valdebreto (172).
624 **Productus scabriculus,** Mart. sp.—*D. c.*—Peñas de Gobezanes, Deboyo de Caso (235). San Felices (172).
625 **Productus fimbriatus,** Sow.—*D. c.*—Valdebreto, Celada (172). Sierra de Espiel (166).
626 **Productus punctatus,** Mart.—*D. b.*, *D. c.*—Pola de Lena (249). Mieres, Aller, Riosa, Teberga (235). Sebarga, Ontoria? (37). Póo, Arenas de Cabrales (175). Valdebreto, Vergaño, Orbó (172). Sierra de Espiel (166).
627 **Productus Duponti,** Barrois.—*D. c.*—Onís (37).
628 (?) **Chonetes papilionacea,** Phill.—*D. a.*—Mere? (37).
629 **Chonetes variolata,** Orb.—*D. a.*—Entrellusa (35, 37).—*D. c.*—Onís, Villayana, Villanueva, Tablado, Espiella (37).
630 **Chonetes Hardrensis,** Phill.—*D. c.*—Sebarga, Villayana (37). Valdebreto, Mudá (172).
631 **Chonetes Jacquoti,** Barrois.—*D. c.*—Sebarga (37).
632 **Aulacorhynchus Davidsoni,** Barrois.—*D. c.*—Villayana, Onís, Villanueva, Pola de Lena (37).
633 **Orthis eximia,** Eichw. sp.—*D. d.*—Lena, Mieres (249).
634 **Orthis resupinata,** Mart.—*D. b.*, *D. c.*—Peñas de Gobezanes, Deboyo de Caso, Puente Lorio, Laviana, Caldas de Oviedo, Teberga (235). Onís?, Espiella (37). Bélmez, Espiel (258).
635 **Orthis Michelini,** Lev.—*D. a.*, *D. b.*, *D. c.*, *D. d.*—Margolles, Vallosa, Entrellusa (35, 37). Caldas de Oviedo (235). Al S. O. de Infiesto, valles de Lena, Mieres, Aller (235, 249).
636 **Orthis striatula,** Schlot.—*D. c.*, *D. d.*—Teberga, Peña de Gobezanes, Peña de Deboyo de Caso (235). Valles de Lena, Mieres y Aller (235, 249).
637 **Streptorhynchus arachnoidea,** Phill.—*D. b.*, *D. c.*—Valles de Lena, Mieres (235, 249). Sebarga, Puentedeume, Gamonedo, Onís, Pría, Villayana, Villanueva (37). Vergaño, Valdebreto (172).
638 **Streptorhynchus eximius,** Eichw. sp.—*D. b.*, *D. c.*—Cabo del Mar, Puentedeume (37). Lena, Mieres (235).
639 **Spirifer glaber,** Mart.—*D. a.*—Mere, Vallota?, Entrellu-

sa (37).—*D. b.*, *D. c.*—Sebarga, Onis, Espiella, Villayana, Villanueva (37). Valdebreto, Vergaño, Celada (172).

640 **Spirifer sublamellosus**, Rou.—*D. a.*—Mere (37).

641 **Spirifer striatus**, Mart.—*D. b.*, *D. c.*—Caso, Lena, Mieres, Aller, Laviana, Riosa (235, 249). Tablado, Ontoria (37). La Florida, Vergaño, San Felices (172).

642 **Spirifer Mosquensis**, Fisch. sp.—*D. b.*, *D. c.*—Puente Lorio, Caso, La Muñera, Linariegas, Cordal de Laviana, San Emeterio (235). Quirós, Posada, Espiella, Puentedeume (37). Mieres, Riosa, Aller, Teberga (235, 249). Valdebreto, Celada, San Felices (172).

643 **Spirifer crassus**, Rou.—*D. b.*, *D. c.*—Melendreras, Riosa (235). Valdebreto, Vergaño (172).

644 **Spirifer convolutus**, Phill.—*D. b.*, *D. c.*—Melendreras, Vergaño (235).

645 **Spirifer planatus**, Phill.—*D. b.*—Valdebreto (172).

646 **Spirifer bisulcatus**, Sow.—*D. b.*, *D. c.*—Arenas de Cabrales, Melendreras, Vergaño (235). Sebarga, Quirós, Espiella, Puentedeume, Ontoria, Posada, Villanueva (37). Sierra de Espiel (166).

647 **Spirifer pinguis**, Sow.—*D. b.*, *D. c.*—Las Caldas de Oviedo (235). Vergaño (172). Sierra de Espiel (166).

648 **Spirifer integricosta**, Phill.—*D. c.*, *D. d.*—Peñas de Gobezanes, Deboyo de Caso, Puente Lorio, Laviana, Riosa, Teberga (235). Onis, Puertas, Sebarga (37).

649 **Spirifer lineatus**, Mart.—*D. c.*—Arenas de Cabrales (267, 201, 235). Caldas de Oviedo (235). Cabo de Mar, Espiella, Sebarga, Ontoria, Quirós, Puentedeume (37). Mieres, Riosa, Lena (235, 249). Vergaño, Valdebreto (172). Sierra de Espiel (166).

650 **Spirifer Lamarcki**, Fischer sp.—*D. c.*, *D. d.*—Lena, Mieres (235, 249).

651 **Spirifer trigonalis**, Mart. sp.—*D. c.*—Mieres, Lena, Laviana (285, 249). Arenas de Cabrales (235, 201). Onis, Espiella, Sebarga (37).

652 **Spirifer duplicicosta**, Phill.—*D. c.*—Sebarga, Onis (37).

653 **Spirifer (Spiriferina) octoplicatus**, Sow.—*D. c.*—Caso (235).

654 **Spirifer (Spiriferina) cristatus**, Schlot.—*D. c.*—Pe-

ña de Gobezanes, Peña Deboyo de Caso (235). Espiella, Villayana, Ontoria, Puentedeume? (37).

655 **Athyris planosulcata,** Phill.—*D. a.*—Puente Alba? (35). —*D. c.*—Pola de Lena, Mieres (235, 249). Puertas, Cabo de Mar, Sebarga (37).

656 **Rhynchonella acuminata,** Mart. sp.—*D. c.*—Valdebreto, Peña Castillo, Vergaño (172).

657 **Rhynchonella pugnus,** Mart. sp.—*D. c., D. d.*—Mieres, Lena, Aller (235, 249). Onis, Espiella, Sebarga (37).

658 **Rhynchonella pleurodon,** Phill. sp.—*D. c., D. d.*—Pría, Villayana (37). Levanza, Orbó (172). Sierra de Espiel (166).

659 **Rhynchonella flexistria,** Phill. sp.—*D. d.*—Levanza, Orbó (172).

660 **Rhynchonella angulata,** Lin. sp.—*D. c.*—Valdebreto (172).

661 **Camarophoria crumena,** Mart. sp.—*D. c.*—Celada, Vergaño, Barruelo, Valdebreto (172).

662 **Terebratula (Dielasma) hastata,** Sow.—*D. c.*—Caldas de Oviedo, Teberga (335). Onis (37). Póo, Arenas de Cabrales (201).

663 **Pecten dissimilis,** Flem.—*D. c.*—Puentedeume, Onis, Sebarga (37).

664 **Lima Buitrago,** Barrois.—*D. c.*—Sebarga (37).

665 (?) **Aviculopecten scalaris,** Sow.—*D. d.*—Santofirme? (37).

666 **Streblopteria Egozcuei,** Mall.—*Culm.*—El Alosno (128, 170).

667 **Posidonomya Becheri,** Bronn.—*D. c.*—Santofirme? (37). El Alosno, Ventoso, Villanueva de las Cruces, Villanueva de los Castillejos, Embarcadero de la Laja (128, 170, 146). Planes de Rio Tinto (73).

668 **Posidonomya lateralis,** Sow.—*D. c.*—Rio Tinto (73, 128, 170). Al S. de Villanueva de los Castillejos (128, 170, 146).

669 **Posidonomya constricta,** Kon.—*D. c.*—Rio Tinto (128, 170, 146).

670 **Posidonomya acuticosta,** Sow.—*D. c.*—Llanes de Rio Tinto (73).

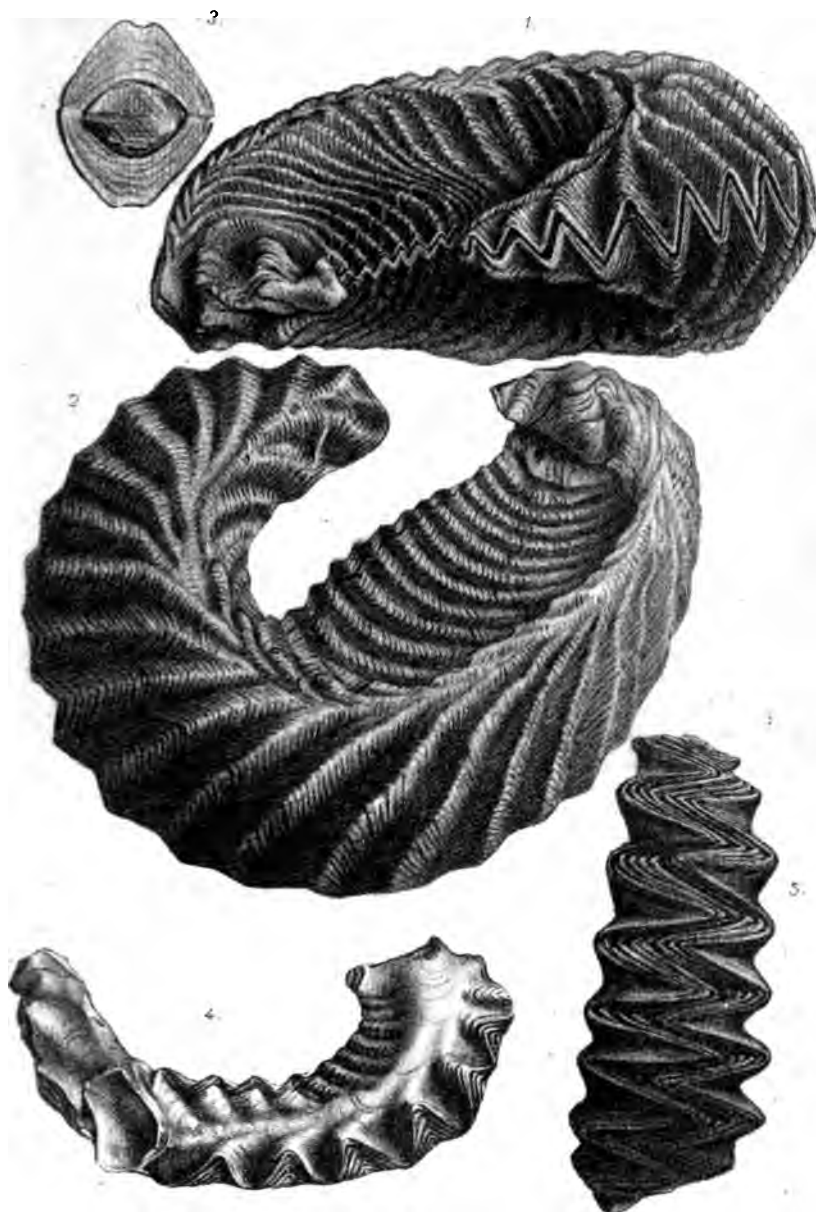
CRETÁCEO SUPERIOR.

LÁM. 39.

Figs.

1 á 3 OSTREA PECTINATA, Lam.

4 y 5 OSTREA UNGULATA, Schlot.; var. *larva*, Lam.



Vázquez, litog.º

Lit. de F. L. Arnaiz, S. Pedro 9 y 11.

671 **Posidonomya Barroisi,** Mall.—*D. c.*—El Cerro (128, 170).

672 **Posidonomya Gonzaloi,** Mall.—*D. c.*—El Alosno (128, 170, 146).

673 **Posidonomya? Cortazari,** Mall.—*D. c.*—El Alosno (128, 170, 146).

674 **Posidoniella vetusta,** Sow.—*D. c.*—Levanza (172). El Alosno, Embarcadero de La Laja, Villanueva de los Castillejos (128, 170, 146).

675 (?) **Backevellia ceratophaga,** Schlot.—*D. c.*—Villayana? (37).

676 **Myalina virgula,** Kon.—*D. d.*—Vergaño (172).

677 **Myalina triangularis,** Sow.—*D. d.*—Mosquitera, Santofirme (37).

678 **Myalina carinata,** Sow.—*D. d.*—Mosquitera (37).

679 **Arca tessellata,** Kon.—*D. c.*—Ontoria (37).

680 **Carbonarca Cortazari,** Barrois.—*D. c.*—Sebarga, Puentedeume (37).

681 **Macrodon Monreali,** Barrois.—*D. c.*—Mosquitera (37).

682 **Nucula gibbosa,** Flem.—*D. c.*, *D. d.*—Lena, Mieres, Aller (235, 249). Puentedeumes (37).

683 **Ctenodonta Halli,** Barrois.—*D. c.*—Valloba, Puentedeume (37).

684 **Schizodus sulcatus,** Sow. sp.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (172).—*D. d.*—Mosquitera (37).

685 **Schizodus Rubio,** Barrois.—*D. d.*—Mosquitera (37).

686 **Schizodus curtus,** Meek.—*D. d.*—Mosquitera (37).

687 **Anthracosia bipennis,** Brown.—*D. d.*—Santofirme, Mosquitera (37).

688 **Anthracosia carbonaria,** Schlot.—*D. d.*—Santofirme (37).

689 **Naiadites Tarini,** Barrois.—*D. d.*—Santa Ana, Ciaño (37).

690 **Conocardium alæforme,** Sow.—*D. c.*, *D. d.*—Lena, Mieres, Aller (235). Ontoria (37). Vergaño (172).

691 **Conocardium rostratum,** Mat. sp.—*D. c.*—Muñón de Lena (172).

692 **Conocardium Cortazari,** Mallada.—*D. c.*—Pría (37). San Felices (172).

693 **Astarte subovalis,** Mall.—*D. c.*—Sebarga, Villayana, Pría, Quirós (37). San Felices, Orbó (172).

694 **Astarte Mac Phersoni,** Barrois.—*D. c.*—Onís (37).

695 **Sanguinolites rhombeus,** Phill. sp.—*D. b.*—Sierra Palacios de Espiel (258).

696 (?) **Sanguinolites subcarinatus,** Mac Coy.—*D. d.*—Santofirme (37).

697 **Sanguinolites? sulcatus,** Phill.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (235).

698 **Edmondia Calderoni,** Barrois.—*D. c.*—Onís (37).

699 **Edmondia scalaris,** Kon.—*D. c.*—Villanueva de las Cruces (128, 170, 146).

700 **Edmondia Mac Phersoni,** Mall.—*D. c.*—El Alosno (128, 170, 146).

701 **Cardiomorpha sulcata,** Kon.—*D. c.*—Ontoria (37).

702 **Allorisma? regularis,** King.—*D. c.*—Lena, Mieres, Aller (235).

703 **Naticopsis Ciana,** Vern. sp.—*D. c., D. d.*—Lena, Mieres (235, 249). Ontoria (37). Vergaño, Peña Castilla, San Felices (172).

704 **Naticopsis nodosa,** Meek et Wort, var. *Wortheini,* Barrois.—*D. c.*—Ontoria (37).

705 **Naticopsis Collombi,** Barrois.—*D. c.*—Villanueva (37).

706 **Naticopsis globosa,** Hoen.—*D. c., D. d.*—Caldas de Oviedo (235). Vergaño, Barruelo, San Felices (172).

707 **Naticopsis planispira,** Phill.—*D. c., D. d.*—Caldas de Oviedo (235). Sebarga, Puentedeume, Ontoria, Onís, Santofirme? (37). Vergaño, Barruelo, San Felices (172).

708 **Naticopsis variata,** Phill.—*D. c.*—Lena, Mieres, Aller (235, 249).

709 **Naticopsis? elliptica,** Phill.—*D. c.*—Lena, Mieres, Aller (235, 249).

710 **Loxonema rugifera,** Phill.—*D. c.*—Lena, Mieres, Aller (235, 249). Sebarga (37). Vergaño (172).

711 **Loxonema scalarioidea,** Phill. sp.—*D. c., D. d.*—Caldas de Oviedo, Mieres, Lena, Aller (235). Puentedeume, Villanueva (37). Vergaño, San Felices, Barruelo, Celada, Valdebreto (172).

712 **Loxonema Lefebvrei,** Leve. sp.—*D. c.*—Casanueva de Lena (249).

713 **Macrochilina ventricosa,** Kon.—*D. c.*, *D. d.*—Caldas de Oviedo (235). Lena, Mieres, Aller, Teberga (235, 249). Sebarga (37). Vergaño, San Felices (172).

714 **Strobeus Altonensis,** Meek et Wort, sp.—*D. c.*—Ontoria (37).

715 **Turbinilopsis? biserialis,** Phill. sp.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (235).

716 **Turbinilopsis Hoenighausianus,** Kon.—*D. c.*—Lena, Mieres, Aller (235, 249). Ontoria? (37).

717 **Straparollus Dionysii,** Mont.—*D. c.*—Villayana (37).

718 **Euomphalus pentangulatus,** Sow.—*D. c.*—Peñas de Gobezanes, Deboyo de Caso (235). Lena, Mieres, Aller (235, 249).

719 **Euomphalus tabulatus,** Morr.—*D. c.*—Lena, Mieres, Aller (235, 249).

720 **Echizostoma catillus,** Mart. sp.—*D. c.*—Laviana, Teberga (235). Sebarga, Quirós, Cabo de Mar? (37). Vergaño (177).

721 **Phymatifer pugilis,** Phill. sp.—*D. c.*—Lena, Mieres, Aller (235, 249).

722 **Platyschisma glabrata,** Phill. sp.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (235).

723 **Pleurotomaria pulchella,** Kon.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (235).

724 **Pleurotomaria Ivanii,** Lev.—*D. c.*—Bobia, Puentedeume (37). San Felices (172).

725 **Pleurotomaria Vidalina,** Mallada.—*D. c.*, *D. d.*—Langreo, Mieres, Aller, Lena, Riosa, al N. de los Picos de Europa, Vergaño (172). Ontoria (37).

726 **Pleurotomaria conica,** Phill.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (235). Villanueva? (37).

727 **Orthonema Delgadoi,** Barrois.—*D. c.*, *D. d.*—Puentedeume, Ontoria (37). Lena, Mieres, Aller (235, 249). San Felices (172).

728 **Orthonema conica,** Meek et Wort.—*D. d.*—Santofirme (37).

729 **Orthonema Choffati,** Barrois.—*D. d.*—Santofirme (37).

730 **Orthonema angulata**, Phill. sp.—*D. c.*—Puentedeume, San Felices (172).

731 **Platyceras vetustus**, Sow.—*D. c.*—Espiella (37). Vergaño (172).

732 **Platyceras neritoides**, Phill. sp.—*D. a.*—Entrellusa (35).—*D. b.*, *D. c.*—Las Caldas (235). Sebarga (37).

733 **Dentalium ornatum**, Kon.—*D. c.*—Cabrales, Fuente de los Pastores en la Sierra de Covalierda, San Felices (172).

734 (?) **Dentalium Meekianum**, Gein.—*D. d.*—Mosquitera? (37).

735 **Bellerophon hiulcus**, Mart.—*D. c.*, *D. d.*—Mieres (235). Ontoria, Gamonedo, Villanueva, Villayana, Sebarga, Puentedeume, Puerta? (37). Casanueva, San Félix, Pola de Lena (249). Barruelo, San Felices, Valdebreto, Vergaño (172).

736 (?) **Bellerophon vasulites**, Mont.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (172).

737 **Bellerophon Dumonti**, Orb.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (235).

738 **Bellerophon decussatus**, Flem.—*D. c.*, *D. d.*—Valles de Lena, Mieres (235, 249). Ontoria, Puentedeume (37). Vergaño (172).

739 **Bellerophon tenuifasciata**, Sow.—*D. c.*—Caldas de Oviedo (285). Onís, Gamonedo, Puentedeume (37).

740 **Bellerophon Urii**, Flem.—*D. c.*—Arenas de Cabrales (235). Onís, Pría, Puentedeume (37). Vergaño (172).

741 **Bellerophon sub-Urii**, Mallada.—*D. c.*—Mieres (172). Mosquitera (37).

742 **Bellerophon navicula**, Sow.—*D. c.*, *D. d.*—Santofirme, Mosquitera, Onís? (37). San Felices (172).

743 **Bellerophon Naranjoanus**, Vern.—*D. c.*—Mieres, Pola de Lena (235, 249).

744 **Orthoceras giganteum**, Sow.—*D. a.*—Vallota, Entrellusa, Naranco, Margolles, Candás, Puente de Alba, Pola de Gordón (35, 37).

745 **Orthoceras cinctus**, Sow.—*D. c.*—Revilla, Valdebreto (172).

746 **Orthoceras dactyliophorum**, Kon.—*D. c.*—Levanza (172).

747 **Nautilus dorsalis**, Phill.—*D. c.*—Sebarga (37).

748 **Goniatites crenistria**, Phill.—*D. a.*—Vallosa, Margolles, Naranco, Entrellusa, Candás, Puente de Alba, Pola de Gordón (35, 37).

749 **Goniatites Malladæ**, Barrois.—*D. a.*—Puente de Alba (35, 37).

750 **Goniatites Henslowi**, Sow.—*D. a.*—Vallota, Margolles, Puente de Alba (35, 37).

751 **Goniatites cyclolobus**, Phill.—*D. a.*—Vallota, Pola de Gordón (35, 37).

752 **Goniatites sphæricus**, Mart. sp.—*Culm.*—El Alosno, La Majada del Ventoso, Río Tinto (128, 270).

753 **Entomis Grand'Euryi**, Barr.—*D. e.*—Mosquitera, Santofirme (37).

754 **Phillipsia Brongniarti**, Fischer sp.—*D. a.*—Entrellusa, Puente de Alba (35, 37).

755 **Phillipsia Castroi**, Barrois.—*D. a.*—Puente de Alba, Mere (35, 37).

756 **Phillipsia Derbyensis**, Mart. sp.—*D. c.*—Melendreras de Onís (235). Valles de Aller, Mieres, Lena (235, 249). Sebarga, Puentedeume (37).

757 **Phillipsia globiceps**, Phill. sp.—*D. c.*—Ledo, San Felices (172).

758 **Phillipsia Eichwaldi**, Fischer sp.—*D. c.*—Casa Nueva de Lena (249).

SERIE MESOZOICA O SECUNDARIA.

SISTEMA TRIÁSICO (*).

759 **Equisetum arenaceum,** Jaeg. sp.—*E. a.*, *E. b.*—Rueda (68).—Valle de La Cierva (78). Estellenchs (133). Al N. de Andújar? (168). Cercanías de Málaga? (200).

760 **Equisetum Brongniarti,** Sch. et Mong.—*E. a.*—Rueda (68). Sierra de Valdemeca, Henarejos (78).

761 **Albertia elliptica,** Schim.—*Parte superior del E. a.*—Rueda (67, 68).

762 **Acroura prisca,** Munst. sp.—*E. b.*—Entre Jalance y Jarafuel (172, 85).

763 (?) **Encrinus liliiformis,** Lamk.—*E. c.*—Begas, Corbera, Vallirana? (14).

764 (?) **Cidaris transversa,** May.—*E. c.*—Vallirana? (14).

765 **Lingula tenuissima,** Bronn.—*E. b.*—Aranda de Moncayo (95). Hoz de la Vieja (83). Royuela, Chorzón, Manuel (172).

766 **Lingula Munieri,** Herm.—*E. b.*—Menorca (133).

767 **Terebratula (Cœnothyris) vulgaris,** Schl.—*E. c.*—Gavá, Begas, Pallejá (14). Mora de Ebro (171).

768 **Terebratula (Waldheimia) angusta,** Schlot.—*E. c.*—Camposines, Vall de Lladres de Mora de Ebro (171).

769 **Terquemia spondyloides,** Schlot sp.—*E. c.*—Carlet (24, 85). Sierra Elvira de Granada (138).

770 **Pecten inæquistriatus,** Münst.—*E. b.*—Royuela (83). Cuchillos de Almansa, Cabra del Santo Cristo, Vega de Hornos (172).

771 **Pecten discites,** Schlot sp.—*E. b.*—Entre Huelma

(*) Los tres miembros en que se divide el sistema se expresan con las siguientes abreviaturas:

E. a.—Inferior.
E. b.—Medio.
E. c.—Superior.

y Cazorla, Orillas del Guadix, Vega de Hornos (172).

772 **Daonella Lommelii,** Vism. sp.—*E. c.*—Camposines, Vall de Lladres de Mora, Valle de Toscá, Lloret (171). San Carlos, La Modayna de Menorca (133). Cuchillos de Almansa? (173).

773 (?) **Lima costata,** Munst.—*E. c.*—Gavá? (14).

774 **Avicula antiqua,** Munster.—*E. b.*—Royuela? (83). Carlet? (85).

775 **Gervillia socialis.**—*E. b.*—Torrijos, Alhama de Aragón (95). Henarejos (260, 78). Alfarp (24, 85). Cofrentes (85). Yesares de Niñerola (285). Cuchillos de Almansa (173). Vega de Hornos (261, 168).

776 **Gervillia modiolæformis,** Gieb. –*E. b.*—Royuela (83). Vega de Hornos (168).

777 **Gervillia costata,** Schlot.—*E. b.*—Royuela, Hoz de la Vieja (83). Entre Almansa y Bonete (172). Cabra del Santo Cristo (168). Sierra de Gador (127).

778 **Gervillia precursor,** Quenst.—*E. c.*—Entre Gobantes y El Chorro (138).

779 **Posidonomya minuta,** Alb.—*E. c.*—Vallirana? (14). Alhama de Aragón?, Sierra de Santo Domingo? (95). Hoz de la Vieja (83).

780 **Mytilus eduliformis,** Schlot.—*E. c.*—Al N. de Tivisa (171). Hoz de la Vieja (266). Carlet, Alfarp (24, 85). Vega de Hornos, Cabra del Santo Cristo (172).

781 **Mytilus gastrochæna,** Dunk.—*E. b.*—Royuela (83).

782 **Myacites elongatus,** Schlot.—*E. b.*—Entre Cofrentes y La Chirrichana (172, 85).

783 **Arca triasina,** Roem.—*E. b.*—Alhama de Aragón (95). Cuchillos de Almansa (173).

784 **Nucula gregaria,** Munst.—*E. c.*—Camposines, Mora de Ebro (171). Hoz de la Vieja (83). Cabra del Santo Cristo (172).

785 **Myophoria lævigata,** Gold.—*E. b.*, *E. c.*—Tivisa, Mora de Ebro (263, 171). Hoz de la Vieja (266). Hombrados, Castillo de Anguita (68). Siles, Vega de Hornos (168). Sierra de Gador (127).

786 **Myophoria deltoidea,** Gold.—*E. b.*—Carlet (24, 85). Huelma, Vega de Hornos (168).

787 **Myophoria vulgaris**, Schl.—*E. b.*—Corbera (22). El Fresno (95).
788 **Myophoria curvirostris**, Alb.—*E. b.*, *E. c.*—Tivisa (263). Hombrados (68). Cuchillos de Almansa (172). Vega de Hornos, Cabra del Santo Cristo (168).
789 **Myophoria Goldfussi**, Alb.—*E. b.*, *E. c.*—Gavá, Begas, Pellejá (14). Mora de Ebro (171). Royuela, Hoz de la Vieja (83). Entre Cofrentes y La Chirrichana, Jalance, Alfarp (85). Calasparra (172). Vega de Hornos (261, 168). Sierra de Gador (127).
790 **Myophoria vestita**, Alb.—*E. c.*—Entre Gobantes y El Chorro (138).
791 **Myophoria ovata**, Gold. sp.—*E. b.*—Carlet (24, 85).
792 **Natica gregaria**, Schlot sp.—*E. b.*, *E. c.*—Corbera (14). Al N. de Tivisa, Aguilar de Anguita, Cabezanes (172). Cofrentes (85). Entre Gobantes y El Chorro (138).
793 **Natica Gaillardoti**, Gold.—*E. b.*—Hoz de la Vieja (83). Cofrentes (172, 85). Entre Almansa y Bonete (172).
794 **Rissoa turbo**, Schau.—*E. c.*—Gavá, Begas, Pallejá (14).
795 **Turritella obsoleta**, Gieb.—*E. b.*—Royuela (83). Aguilar de Anguita, Entre Bonete y Almansa (172).
796 **Hungarites Pradoi**, Vern. sp.—*E. c.*—Vall de Lladres de Mora de Ebro (179, 171).
797 **Trachyceras Vilanovæ**, Vern. sp.—*E. c.*—Mora de Ebro (179, 171). Baleares (70).
798 **Trachyceras hispanicum**, Mojs.—*E. c.*—Mora de Ebro (179, 171).
799 **Trachyceras ibericum**, Mojs.—*E. c.*—Mora de Ebro (179, 171).
800 **Trachyceras Curionii**, Mojs.—*E. c.*—Baleares (70).
801 **Ceratites Heberti**, Herm.—*E. b.*—Alputzar de Menorca (133).
802 **Ceratites Sauræ**, Herm—*E. c.*—San Carlos, La Modayna de Menorca (133).
803 **Nautilus bidorsatus**, Schlot.—*E. b.*—Hombrados (267, 68). Jalance (172).

SISTEMA LIÁSICO (*).

804 **Anabacia Normaniana**, Orb.—*F. d.*—Majadas (78).

805 **Montlivaultia Haimei**, Chap. et Dew.—*F. a.*—Soller (50, 129).

806 **Montlivaultia sinemuriensis**, Orb.—*F. a.*—Cuevas Minadas (68).

807 (?) **Phyliocrinus alpinus**, Orb.—*F. f.?* (**).—Sierra de Parapanda? (138).

808 **Pentacrinus basaltiformis**, Miller.—*F. d.*, *F. g.*—Beruete (167). Alustante (68). Prados Redondos (260, 68). Anchuela del Campo, Villar del Cobo (260). Royuela (260, 287). Pozohondón (287).

809 **Pentacrinus scalaris**, Gold.—*F. d.*—Anchuela del Campo (172).

810 **Pentacrinus jurensis**, Quenst.—*F. g.*—Entre Cabezón y Cabiedes? (219).

811 **Holectypus conquensis**, Cort.—*F. g.*—Majadas (78).

812 **Rhynchonella rimosa**, Busch.—*F. c.*, *F. d.*—Udias, Comillas, Reocín (245). Becerril, Aguilar de Campóo (172). Brieva de Juarros (260, 303). Santiagomendi, entre Hernani y Oyarzun (242). Foz de Calanda (83). Ablanque (111). Tragacete, Majadas, Villar del Humo, Buenache, La Cierva (78). Titaguas (85).

813 **Rhynchonella Dalmasi**, Dum.—*F. c.*—Salinas de Granada (138).

(*) Los distintos niveles de este sistema se indican con las siguientes abreviaturas:

F. a.—Lias inferior.
F. b.—Parte superior del lías inferior.
F. c.—Parte inferior del lías medio.
F. d.—Lías medio.
F. e.—Parte superior del lías medio.
F. f.—Parte inferior del lías superior.
F. g.—Lías superior.
F. h.—Parte superior del lías superior.

(**) Especie oxfordiense, pero que asegura el Sr. Kilian que se halla en el lías.

814 **Rhynchonella Thalia**, Orb.—*F. c.*—Valdemeca, Majadas (78).

815 (?) **Rhynchonella anceps**, Chap. et Dew.—*F. a.*—Torrevelilla? (287).

816 (?) **Rhynchonella Buchii**, Roem.—*F. d.*—Torrevelilla? (287).

817 **Rhynchonella acuta**, Sow. sp.—*F. d.*—Laguna de Sariego, Puntal, Tazones de Villaviciosa (235). Pozazal? (162).

818 (?) **Rhynchonella nerina**, Orb.—*F. d.*—Buenache, Valtablado (78).

819 **Rhynchonella tetraedra**, Sow.—*F. d.*—Puntal, Tazones de Villaviciosa (235). Pozazal, Corbera, Ontaneda, Alceda (162). Becerril, Aguilar de Campóo (172). Brieva de Juarros (260). Montoria? (3). Santiagomendi, entre Hernani y Oyarzun (242). Iruecha, Judes, Barahona, Alpenseque, Almajo, Noviercas, Ciria, Borobia (203). Bijuesca, Ricla, Malanquilla (95). Entre Alós y Camarasa, Mesón dels Esplubius, Sarroca, Sierra de Navarruy (275). Castillo de Figueras (282). Sierra de Gisclareny (276, 175). Puertos de Alfara (117). Coll de Alfara, Cardó, Escaleta de Pauls, Sierra de Tivisa (171). Montalbán (4, 76, 266, 287, 83). Josa, Obón (266, 287, 83). Albarracín (266, 260, 287, 83). Javalambre, Frías, Puerto de San Pedro de Ariño (287, 83). Royuela, Monterde (226, 260). Calomarde (226). Puerto del Pinar de la Foz (76). Villar del Cobo, Torres, Bronchales, Sierra Camarena, Maranchón, Torremocha, Concha, Carrascosa, Guadalaviar, Prados Redondos (260). Anchuela (260, 184, 69). Castillo de Torre Sabiñán (68). Pozuelo, Majadas, Cardenete, Tragacete, Valtablado, Zafrilla, Convento de Priego (78). Pedralva (284). Soller (50, 129, 133, 282). Peñón de Gibraltar (172).

820 **Rhynchonella meridionalis**, Desl.—*F. d.*, *F. e.*, *F. f.*—Sierra de Navarruy, La Bauza (275). Guadalaviar, Frías (83). Albarracín (94, 83, 287). Obón (94, 287). Villar del Cobo (287). Tragacete, Valtablado, Priego, Villar del Humo, San Martín de Boniche, Cardenete (78). Zafrilla, Anchuela, Villanueva (68).

821 **Rhynchonella triplicata,** Phill. sp.—*F. d.*, *F. e.*, *F. f.* —Sierra de Cameros (172). Ablanque (109, 68). Torremocha (68). Salinas de Granada (138).

822 **Rhynchonella bidens,** Phill. sp.—*F. d.*—Villanueva del Rosario (138).

823 **Rhynchonella serrata,** Sow. sp.—*F. e.*—San Adrián de Juarros (172). Coll de Alfara (171). Entre Soria y Garray (203). Salinas de Granada (138).

824 **Rhynchonella variabilis,** Schlot.—*F. d.*—Pozazal (162). Becerril, Aguilar de Campóo (172). Garray, Sierra del Madero, Olvega (203). Ezcaray (247). Mansilla de la Sierra (108). Aguilón (95). Cerro de Miravete (165). Escaleta de Pauls, Coll de Alfara, Pauls (171). Montalbán (4). Albarracín, Villar, Tramacastilla (260, 287, 83). Torrevelilla (287, 83). Frías, Javalambre, Bueña (83). Pozuelo, Valdemeca, Buenache, Cardenete, Tragacete, Zafrilla, Valtablado, Priego (78). Majadas (260, 78). Cañete, Valdemoro, Anchuela del Campo (260). Barahona (68, 203). Torre Vicente (68).

825 **Rhynchonella furcillata,** Theod.—*F. d.*—Calcena (111). Longaris (95). Montalbán (4). Entre Orihuela y Monterde (226). Albarracín (83). Illora (138).

826 **Rhynchonella Lycetii,** Dav.—*F. d.*—Entre Gosol y la Sierra de Cadí (273). Entre Alós y Camarasa, Sierra de Navarruy, Montsec de Ager (275). Josa (94, 287). Obón (287).

827 **Rhynchonella Bouchardi,** Dav.—*F. e.*, *F. f.*—Cardó, Coll de Alfara (171). Albarracín, Griegos (94, 83). Majadas, Tragacete, Valtablado, Priego, Carrascosa, Buenache (78).

828 **Rhynchonella quinqueplicata,** Ziet.—*F. e.*—Aguilón (95). Majadas (78).

829 **Rhynchonella Moorei,** Dav.—*F. g.*—Javalambre (83). Villar del Cobo (260, 287). Royuela, Torres, Monterde, Majadas (260). Anchuela (260, 68). Carrascosa, Valdemeca, Buenache (78).

830 **Rhynchonolla cynocephala,** Rich. sp.—*F. f.*—Brieva de Juarros? (303). Camarasa, Esplubius de Segre (275). Organya (150). Coll de Balaguer, Escaleta de Pauls, Cardó, Cuestas de Soms de Tiveuys, Coll de Alfara (171). Torre-

velilla (287). Guadalaviar, Albarracín, Monterde (260, 287). Villar del Cobo, Sierra Camarena, Royuela, Torres, Anchuela, Barahona (260). Ablanque (260, 68). Ciruelos (68). San Leonardo, Talveila, Cubilla, Casarejos, Garray, Olvega, Carabantes (203). Al N. de Losilla de Arcos (83, 85).—Var. *epiliasina*, Leym.—*F. f.*—Cerro de Miravete (165). Hostalet de Segre, La Bauza (275).

831 **Rhynchonella ringens**, Her. (*).—*F. h.*—Coll de Alfara (171).

832 **Terebratula (Waldheimia) cor**, Lamk.—*F. b.*—Orbó (172).

833 **Terebratula (Waldheimia) nummismalis**, Lamk.—*F. b.*—Laguna de Sariego, Puntal, Tazones de Villaviciosa (235). Becerril del Campo (172). Mansilla de la Sierra (111). Cardó (171).

834 **Terebratula (Waldheimia) Verneuilli**, Desl.—*F. d.*, *F. e.*—Sierra de la Menta de Alfara (171). Obón, Albarracín (94, 287). Royuela, Griegos, Sarrión, Collado de la Calderona (83). Valtablado, Majadas, Tragacete (78). Entre La Hoya y La Puebla de San Miguel (85).

835 **Terebratula (Waldheimia) Lycetti**, Dav.—*F. f.*—Coll de Balaguer, Vandellós (171). Royuela, Frías (83). Zafrilla, Valdemeca, Majadas (78).

836 **Terebratula (Waldheimia) resupinata**, Sow.—*F. d.*—Brieva de Juarros (260). Entre Modamio y La Perera, Barahona, Alpenseque (203). Ricla (95). Camarasa, Sierra de Navarruy (275). Sierra de Tivisa (117, 171). Monte Caro, Marradas de Horta, Cuestas de Soms de Tivenys, Cardó, Sierra de la Menta de Alfara, Mola de Falset, Portadeig de Capsanes (171). Villar del Cobo, Sierra Camarena (260). Albarracín (260, 90, 287, 83). Josa, Obón (90, 287, 83). Javalambre (287, 83). Orihuela, Ródenas (83). Torremocha, Anchuela (260, 68). Maranchón (68). Entre Modamio y La Perera, Barahona, Alpenseque (203). Villar del Humo, Valtablado, Tragacete, Buenache, Pozuelo (78).

837 **Terebratula (Waldheimia) florella**, Orb.—*F. c.*—

(*) Especie de la Oolita inferior.

Entre Alós y Camarasa (275). Josa, Obón (94). Albarracin (83). Majadas, Carrascosa (78).

838 **Terebratula (Waldheimia) quadrifida,** Sow.—*F. e.* —Aguilar (172). Ricla (95). Cardó (171). Albarracin (84). Ablanque (55, 68).

839 **Terebratula (Waldheimia) cornuta,** Sow.—*F. c.*— Entre Alós y Camarasa (275). Mola de Falset (171). Mola de Colldejou (117). Ricla (95). Montalbán (4). Albarracin (260, 287, 83). Josa (287, 83). Anchuela (260, 68). Estables (68). Majadas, Valtablado, Tragacete (78).

840 **Terebratula (Waldheimia) Sarthacensis,** Orb.— *F. d., F. f.*—Ricla? (95). Valtablado, Buenache (78).

841 **Terebratula (Waldheimia) fimbria,** Sow.—*F. d.* —Puntal, Tazones de Villaviciosa (235).

842 **Terebratula (Waldheimia) Mariæ,** Orb.—*F. e.*— Ascain?, Marradas de Horta, Cardó, cuestas de Soms de Tivenys, Sierra de la Menta de Alfara (171). Entre Alcoitx y Benifabi.

843 **Terebratula (Waldheimia vel Zeilleria) subnumismalis,** Dav.—*F. d.*—Pozazal, Corbera, Ontaneda, Alceda, Puente Nansa? (162). Ricla (95). Josa, Albarracin (83).

844 **Terebratula (Waldheimia) Darwini,** Desl.—*F. d.* —Coll de Balaguer, Mola de Falset (171). Anchuela del Campo (68).

845 **Terebratula (Waldheimia) indentata,** Sow.—*F. d.* —Montalbán (4). Albarracin (83). Guadalaviar, Bronchales (260, 287). Galapagares, Moravejos (303). Majadas (260, 78).

846 **Terebratula (Waldheimia vel Zeilleria) Partschi,** Opp.—*F. d.*—Salinas de Granada (138).

847 **Terebratula punctata,** Sow.—*F. d.*—Barahona, Alpenseque, Garray, Sierra del Almuerzo (203). Brieva de Juarros (303). Montoria (264). Ezcaray (249). Camarasa, Tuixent, La Bausa, Hospitalet, Esplubius de Segre (275). Entre Gosol y la Sierra de Cadí (273). Castillo de Figueras (282). Sierra de Gisclareny (276). Coll de Alfara, Sierra de la Menta, Cardó, Mola de Falset, Sierras de Tivisa y Llavería (171). Puertos de Horta (117). Josa, Obón

(266). Montalbán (266, 76). Mas del Pino (76). Albarracín (260, 287, 83). Royuela (287, 83). Villar del Cobo (94, 260, 287, 83). Guadalaviar, Frías, entre Cella y Monterde, Ródenas, Sarrión, Losilla de Arcos (83). Torres, Concha (260). Prados Redondos, Maranchón, Anchuela, Torremocha del Campo (260, 68). Baños, Clares (68). Majadas (260, 78). Cardenete, Buenache, Villar del Humo, Pozuelo, Valtablado, Priego, Zafrilla, Tragacete (78). Huerta del Marquesado (135). Entre La Hoya y La Puebla de San Miguel (85). Soller (277). María de Mallorca (133). Salinas de Granada (138).—Var. *subpunctata*, Dav.—*F. d.*, *F. e.*—Brieva de Juarros, Canales de la Sierra (260). Ezcaray (247). Iruecha, Judes, Ventosa del Ducado, entre Modamio y La Perera, Pozuelo, Sierra Pela, Riva de Escalote, Soria, Garray, Noviercas, Carabantes (203). Moyuela, Longares (95). Monte San Jorge de Camarasa, La Bausa, Hostalet, Esplubius de Segre (275). Castillo de Figueras (282). Sierra de Gisclareny (276, 175). Las Marradas de Horta, Toscá (117, 171). Guadalaviar (260, 287). Torrevelilla (287). Albarracín, Villar del Cobo, entre Cella y Monterde, Orihuela, Ródenas, Josa, Hoz de la Vieja (83). Priego, Valdemeca, Tragacete, Majadas, Cardenete, Buenache (78).—Var. *Edwardsi*, Dav.—*F. e.*, *F. f.*—Al SO. de Arancón, Barahona, Alpenseque (203). Mola de Colldejou (117). Cuestas de Soms de Tivenys, Coll de Alfara, Cardó, Monte Caro, Sierra de Tivisa (171). Josa (94, 266, 287). Guadalaviar, Orihuela, Ródenas (83). Concha (260). Pozuelo, Valtablado, Valdemeca, Tragacete, Zafrilla, Buenache (78). Soller (277).—Var. *Davidsoni*, Haime.—Ascaín (242). Obón (94). Soller (129, 131).

848 **Terebratula Eudesi**, Opp.—*F. h.* (*).—Garray (203).

849 **Terebratula Jauberti**, Desl.—*F. e.*, *F. f.*—Castillo de Figueras (282). Sierra de Cadí (273). Monte de Gosol, Hostalnou, Sierra de Navarruy (275). Sierras de Llavería y de La Menta (171). Obón, Albarracín (94, 287, 83). Royuela, entre Cella y Monterde, entre Valdecebre y Forniche Alto, Javalambre, San Pedro de Ariño (83). Tragace-

(*) Generalmente de la Oolita inferior en varias localidades francesas.

te, Valdemeca, Majadas (78). Peralejo, Villar de Cobeta (68). Garray (203).

850 **Terebratula (Epithyris) subovoides,** Roem.—*F. c.*, *F. d.*—Montoria? (3). Cardó, Sierra de Tivisa (171). Torrevelilla, Josa (287). Ricla (95). Anchuela, Ablanque (55, 68).

851 **Terebratula (Epithyris) provincialis,** Desl.—*F. h.* (*).—Obón, Albarracín (76).

852 **Terebratula (Pygope) erbaensis,** Suess.—*F. d.*—Atarfe (138).

853 **Terebratula (Pygope) Aspasia,** Men., var. *major.*—*F. d.*—Salinas (138).

854 **Spiriferina rostrata,** Schlot. sp.—*F. d.*, *F. e.*, *F. f.*—Cabo de San Lorenzo (235). Becerril, Aguilar de Campóo (172). Brieva de Juarros (111, 260). Iruecha, Judes, Garray (203). Ezcaray (247). Ricla, Calcena, Muell (95). Sierra de Navarruy, Montsec de Ager, Camarasa (275). Al O. de Gavá (6, 175). Coll de Alfara, Sierra de Vandellós (171). Montalbán (4, 94, 266). Josa (94, 266). Obón (94, 287, 83). Javalambre (286, 287, 83). Monterde, Bronchales (260, 287, 83). Guadalaviar (260, 83). Albarracín, Frías, Sarrión (83). Villar del Cobo, Torremocha (260). Anchuela (260, 68). Maranchón, Villel, Baños (68). Rivarredonda, Saelices (68, 55). Majadas (260, 78). Pozuelo, Buenache, Tragacete, Valdemeca, Valtablado, La Cierva (78). Salinas de Granada (138). Puerto del Pinar de Benamahoma (157).

855 **Spiriferina Münsteri**, Dav.—*F. c.*—Valdemeca (78).

856 **Spiriferina Walcoti,** Sow.—*F. b.*, *F. c.*—Valle de Sariego, Cabo de San Lorenzo (235). Almonacid (95). Calcena (111). Obón (94, 287). Andorra, Torrevelilla (287). Concha (260).

857 **Spiriferina pinguis,** Zieten.—*F. b.*, *F. c.*—Ricla, Morata, Almonacid, Aguilón (95). Garray, Sierra de La Pica, Ciria, Borobia (203).

(*) En Francia caracteriza la base de la Oolita inferior; pero respetamos la opinión de Coquand, que las cita del lías de ambas localidades.

858 **Spiriferina oxyptera,** Buv.—*F. d.*—Camarasa (275). Entre Josa y Obón (94, 266, 287, 83).

859 **Ostrea Marmorai,** Haime.—*F. b.*—Albarracin (83). Cerro de la Muleta de Soller (129, 50, 133).

860 **Ostrea arcuata,** Lam.—*F. a.*—Varias localidades de las provincias de Santander, Burgos, Teruel, Guadalajara? (*), Villaviciosa (235).

861 **Ostrea irregularis,** Gold.—*F. b., F. c., F. d.*—Coll de Alfara, Cardó (171). Torrevelilla (287). Valtablado, Majadas (78).

862 **Ostrea cymbium,** Lam.—*F. d.*—Laguna de Sariego, Puntal, Tazones de Villaviciosa (235). Udias, Comillas (245). Becerril (211). Brieva, San Adrián de Juarros (260). Castrovido, Valdepez, San Pantaleón, Cuzcurrita, Arlanzón (172). Garray (203). Entre Alós y Camarasa? (275). Sierra de Gisclareny (276, 175). Coll de Alfara (171). Soller (277). Griegos (83). Partido de Molina (68).

863 **Ostrea monoptera,** Vern.—*F. c.*—Obón, Josa (266, 287).

864 **Ostrea sportella,** Dum.—*F. d.*—Guadalaviar (83).

865 **Ostrea gregaria,** Sow.—*F. g., F. h.*—Udias, Comillas (245). Galapagares, Mosarejos, Garray (203). Anchuela, Torremocha (68). Carrascosa, Checa, Barahona (172). San Pedro de Ariño (83). Guadalaviar, Albarracin, Villar del Cobo (83, 287). Griegos (287). Obón (266, 287). Josa (266). Majadas?, Valtablado (78).

866 **Ostrea erina,** Orb.—*F. f.*—Sierra de la Menta de Alfara (171). Anchuela (260, 68). Torremocha, Carrascosa (68). Valtablado (78).

867 **Ostrea sublobata,** Desh.—*F. g.*—Entre Hostalet y Organá (150). La Bausa, Mesón dels Esplubius de Segre (275).

868 **Plicatula Parkinsoni,** Bronn.—*F. d.*—Obón (266, 287). Albarracin, Griegos (287).

869 **Plicatula spinosa,** Sow.—*F. d., F. e., F. f., F. g.*—Ascain (242). Galapagares, Iruecha, Judes, Mosarejos, Sie-

(*) En la mayor parte de los casos se habrá confundido esta especie con alguna de las siguientes, sobre todo con la *O. cymbium*.

CRETÁCEO SUPERIOR.

LÁM. 40.

Figs.

1 y 2 OSTREA CONICA, Orb.

3 á 5 Variedad de la misma especie.

6 y 7 OSTREA ACUTIROSTRIS, Nils.



Tomás Mulazzo, litog.º

Lit. de F. L. Amaiz, S. Pedro 9 y 11.

rra del Madero (203). Entre Alós y Camarasa (275). Coll de Alfara (171). Montalbán (4, 266). Griegos (260, 83). Albarracín, Obón (83). Torremocha (260). Anchuela, Maranchón (260, 68). Concha (68). Saelices (68, 55). Rivarredonda (55). Majadas, Tragacete (78).

870 **Plicatula Neptuni,** Orb.—*F. g.*—Valtablado, Majadas (78).

871 **Semipecten (Hinnites) velatus,** Orb.—*F. e.*, *F. g.* —Garray (203). Sierra de la Menta (171). Sierra Camarena, Villar del Cobo (260). Abejuela (287). Prados Redondos, Alustante (260, 68). Soller (133). Villanueva del Rosario (138).

872 **Semipecten (Hinnites) Davei,** Dum.—*F. c.*—Al NO. de Villel (83).

873 **Pecten Hehlii,** Orb.—*F. b.*, *F. c.*—María, Aguilón (95).

874 **Pecten priscus,** Schl.—*F. b.*, *F. d.*—Lastres (235). Renieblas, Garray, Cubilla, Talveila, Casarejos, San Leonardo, Alpenseque, Pozuelo, Barahona (203). Sierras de la Menta, Vandellós (171). Albarracín, Frías (83). Codes, Torremocha (68).

875 **Pecten acutiradiatus,** Gold.—*F. c.*—Robledillo, Cuevas de Juarros (172).

876 **Pecten calvus,** Gold.—*F. f.*—Garray, Velilla de la Sierra (203).

877 **Pecten barbatus,** Sow.—*F. h.*—Obón (287). Albarracín (83). Garray (203).

878 **Pecten (Amulsium) Stoliczkai,** Gemm.—*F. g.*—Salinas de Granada (138).

879 **Pecten æquivalvis,** Sow.—*F. d.*—Lastres (235). Udías, Comillas (245). Rozas, Mansilla de la Sierra (108). Brieva de Juarros (260, 303). Hormicedo, Caramillo de la Fuente, Tejada, Urrez, Torrelara, Valle de Espinosa, Valdepez, Barbadillo de Amaya (172). Canales de la Sierra (260). Becerril, Aguilar de Campóo (191). Montoria, Hernani (264). Al O. de Tolosa (2). Santiagomendi, entre Hernani y Oyarzun (242). Ezcaray (247). Al O. de Beruete y de Arrayoz (167). Entre Sara y Ascaín (241). Ricla (95). Sierra de Navarruy (275). Castillo de Figueras (282). Montalbán (266). Entre Josa y Obón (266, 287, 83). Albarra-

cín (83). Tragacete, Majadas, entre Villar del Humo y San Martín de Boniches (78). Ablanque (109, 68). Motos, Codes, Villel, Amaya (68). Barahona, Alpeuseque, Pozuelo, San Leonardo, Casarejos, Talveila, Cubilla, Soria, al SO. de Arancón, Sierra del Madero, Ciria, Borobia (203). Anchuela del Campo (184).

880 **Pecten cingulatus,** Phill.—*F. d.*—Udias, Comillas (245).

881 **Pecten disciformis,** Schub.—*F. e., F. f.*—Udias, Comillas (245). Becerril del Campo (172). Barahona (260, 68). Ciruelos (68). Malanquilla (95). Sierra de la Menta, Prat de Compte (171). Obón, Albarracín (287). Guadalaviar (83). Cerro de la Muleta de Soller (129, 50, 133).

882 **Pecten textorius,** Schlot.—*F. d., F. e., F. f., F. g.*—Brieva de Juarros (172). Montsec de Ager (275). Sierras de Vandellós y de la Menta de Alfara (171). Albarracín, Guadalaviar, Hoz de la Vieja, Josa (83). Anchuela (260, 68). Clares, Torremocha del Pinar (68).

883 **Pecten novemplicatus,** Münster.—*F. f.*—Majadas (78).

884 **Pecten Castroi,** Palacios.—*F. f.*—Entre Soria y Garray (203).

885 **Pecten Egozcuei,** Palacios.—*F. f.*—Entre Soria y Garray (203).

886 **Pecten personatus,** Gold.—*F. d.*—Albarracín (83). Josa (287).

887 **Pecten vimineus,** Sow.—*F. f.*—Obón (287). Albarracín, Anchuela, Torremocha (172). Ablanque (109, 68).

888 (?) **Pecten cephus,** Orb.—Guadalaviar, El Villar? (83).

889 **Pecten acuticostatus,** Lam.—*F. d., F. e., F. f.*—Brieva de Juarros, Anchuela, Villar del Cobo (260). Entre Alós y Camarasa (275). Castillo de Figueras (282). Obón, Albarracín (287). Javalambre (83). Maranchón (68).

890 **Pecten Pradoanus,** Vern.—*F. d.*—Anchuela del Campo (260, 68). Guadalaviar (260, 287). Obón (287). Albarracín, Sarrión (83). Majadas (260, 78). Valtablado (78).

891 **Pecten Lacazei,** Haime.—*F. d.*—Sierra de la Menta de Alfara (171). Cerro de la Muleta de Soller (129, 50, 133).

892 **Lima pectinoides,** Sow.—*F. d.*—Soller (129, 50). Vélez Rubio (77).

893 **Lima punctata,** Sow. sp.—*F. d., F. e., F. f., F. g.*—

Lastres (235). Aguilón (95). Anchuela, Cuevas Minadas (68). Cuestas de Soms de Tivenys, Coll de Alfara (171). Obón (287, 83).

894 **Lima Hermanni,** Voltz.—*F. d.*—Pozazal (162). Hormicedo (172). Sierra del Madero (203). Entre Frías y Calomarde (83).

895 **Lima Haussmanni,** Dunker.—*F. e.*—Albarracín (172).

896 **Lima toarcensis,** Dal.—*F. f.*—Prat de Compte (171).

897 **Lima semicircularis,** Gold.—*F. h.*—El Rebollo (172). Torremocha del Campo, Clares, Villanueva (68). Albarracín, Guadalaviar, Ródenas (83).

898 **Lima inæquistriata,** Münster.—*F. f.*—Becerril del Campo (172).

899 **Lima gigantea,** Sow.—*F. a.*, *F. b.*, *F. c.*—Lastres (235). Cuculina, Barbadillo (172). Becerril, Aguilar de Campóo (211). San Leonardo, Casarejos, Talveila, Cubilla, Garray, Sierra del Madero (203). Montoria (264). Ricla (95). Obón (287, 83). Albarracín, Villar del Cobo, Alcotas, Josa (83). Ariño (287). Ablanque (109, 68). Anchuela (260, 68). Torremocha (68). Majadas, Buenache, Valtablado, Zafrilla, Tragacete, Cardenete (78). Pedralva (284).

900 **Lima fidicula,** Sow.—*F. d.*—Albarracín (83).

901 **Lima Elea,** Orb.—*F. f.*, *F. g.*—Paules, Torrelara, Hortigüela (172). Brieva, Cueva de Juarros (260). Garray (203). Anchuela (260, 68). Ciruelos (68). Albarracín (287, 54). Entre Frías y Calomarde, Griegos, Guadalaviar (83).

902 **Lima electra,** Orb.—*F. g.*—Anchuela (68).

903 **Lima Egæa,** Orb.—*F. g.*—Majadas (78).

904 **Lima pectiniformis,** Schl. sp.—*F. g.*, *F. h.*—Canales de la Sierra (111). Obón, Ariño (287). Albarracín (83). Alcolea del Pinar, entre Campalvo y Manzanaruela (172).

905 (?) **Lima obscura,** Desh.—*F. f.*—Albarracín? (226).

906 **Inoceramus amygdaloides,** Gold.—*F. d.*—Albarracín, Guadalaviar (83).

907 **Inoceramus dubius,** Sow.—*F. f.*—Soller (133).

908 **Posidonomya Bronni,** Ziet.—*F. g.*—Berástegui (242).

909 **Pinna inflata,** Chap. et Dew.—*F. c.*—Torres (287).

910 **Pinna fissa,** Gold.—*F. d.*—Barahona? (68).

911 **Mytilus hillanoides**, Orb.—*F. d.*—Anchuela (68). Ariño (287). Albarracín (83).

912 **Mytilus scalprum**, Sow.—*F. d.*, *F. f.*—Udias, Comillas (245). Barahona, Alpenseque (203). Cardó (171). Ariño (287).

913 **Trigonia Oviedensis**, Lycett.—*F. a.*—Asturias (155).

914 **Trigonia infra-costata**, Lycett. — *F. a.* — Asturias (155).

915 **Trigonia similis**, Bronn.—*F. g.*—Ciruelos (68). Albarracín (83).

916 **Trigonia navis**, Lam.—*F. b.*, *F. c.*—Atalaya de Rivadesella (235). San Adrián de Juarros? (303). Anchuela del Campo? (68). Entre Hostalet y Orgañá (150).

917 **Opis Sarthacensis**, Orb.—*F. g.*—Anchuela? (260, 68).

918 **Cardinia hybrida**, Sow. sp.—*F. b.*—Luces (235).

919 **Cardinia Listeri**, Sow. sp.—*F. b.*—Luces (235).

920 **Cardinia fascicularis**, Buv.—*F. b.*—Luces (235).

921 **Cardinia concinna**, Sow. sp.—*F. b.*—Asturias (235).

922 **Cardinia lanceolata**, Stuch.—*F. d.*—Puerto de Andorra (83).

923 **Protocardia truncata**, Sow. sp. — *F. d.* — Sariego (235).

924 **Protocardia Phillipiana**, Dumk. — *F. d.*— Sariego (235).

925 **Lucina plana**, Ziet.—*F. f.*—Villar del Cobo (83).

926 **Ceromia? rotundata**, Phill. sp.—*F. d.*—Anchuela (260, 68). Monterde? (260).

927 **Mactromya liasina**, Agass.—*F. c.*, *F. d.*—Maranchón (260). Villar del Cobo (260, 287). Albarracín (260, 287, 83). Montalbán (266). Soller (129, 50, 133).

928 (?) **Arcomya? acuta**, Agass.—*Lias medio*.—Soller? (133).

929 **Pleuromya donaciformis**, Phill. sp.—*F. d.*—Ricla (172). Soller (129, 50).

930 **Pleuromya Alduini**, Brong. sp.—*F. h.*—Anchuela (184).

931 **Pleuromya Jauberti**, Dumort.—*F. d.*—Tortuera? (68). Foz de Calanda (83).

932 **Pleuromya Helena**, Chap. et Dew.—*F. c.*, *F. d.*—Villar del Cobo. Anchuela (260). Torres (287).

933 **Pleuromya unioides,** Roem. sp.—*F. e.*, *F. g.*—Coll de Alfara, Cardó, Sierra de Tivisa (171). Foz de Calanda (54). Albarracín, Villar del Cobo (260, 287). Anchuela (260).

934 **Pleuromya æquistriata,** Agass.—*F. f.*, *F. g.*—Albarracín (83). Mochales?, Clares (68). Soller (133).

935 **Pholadomya Idea,** Orb.—*F. b.*, *F. c.*—Coll de Alfara, Cardó (171). Obón, Albarracín (83). Tortuera, Anchuela (68). Tragacete, La Cierva, Majadas (78).—Var. *Deshayesi*, Chap.—Corbera, Ontaneda (162).

936 **Pholadomya corrugata,** Koch. et Dunk.—*F. b.*—Becerril (26).

937 **Pholadomya Voltzi,** Agass.—*F. b.*—Quintana-Opio (172). Sierra Pela, Ventosa del Ducado (203). Barahona (203, 68). Anchuela (260). Torremocha (68). Puerto de Palomera, Cruces del Pobo (83).

938 **Pholadomya reticulata,** Agass.—*F. b.*, *F. c.*—Soller (133, 129, 277).

939 **Pholadomya decorata,** Hartm.—*F. b.*, *F. c.*—Pozazal (162). Anchuela, Pardos (184). Ablanque (109, 68). Albarracín, Cruces del Pobo, Puerto de la Palomera (83). Tragacete, La Cierva, Majadas (78). Soller (129, 50, 277).

940 **Pholadomya ambigua,** Sow.—*F. b.*, *F. c.*—Camarasa, (275). Entre Arcos y Camarena, Albarracín, Tajado de Bueña, Foz de Calanda (83). Anchuela del Campo (172).

941 **Panopæa? glabra,** Agass.—*F. d.*—Soller (133).

942 **Pleurotomaria rotelliformis,** Dunk.—*F. c.*—Albarracín (83).

943 **Pleurotomaria anglica,** Sow.—*F. d.*—Ibdes, Ablanque (109, 68). Albarracín, Josa, Obón (83).

944 **Pleurotomaria intermedia,** Gold.—*F. e.*—Anchuela (68).

945 **Pleurotomaria Bertheloti,** Orb.—*F. f.*—Lomillas de Josa (83).

946 **Turbo Odius,** Orb.—*F. d.*—Al N. de Losillas de Aras (85).

947 **Natica Koninckiana,** Chap. et Dew.—*F. a.*—Soller (129, 50).

948 **Natica adducta,** Orb.—*F. f.*—Tramacastilla, Guadalaviar (83).

949 **Natica pelops,** Orb.—*F. f.*—Albarracín, Torres, Tra-

macastilla, Villar, Guadalaviar (83). Majadas (78).
950 **Natica Michelini,** Orb.—*F. d.*—Chulilla? (284).
951 **Eulima? Edingtonensis,** Sow.—*F. d.*—Udias, Comillas (245). Rozas (111). Peñón de Gibraltar (157).
952 **Littorina? clathrata,** Desh.—*F. b.*, *F. d.*—Albarracín (83). Cerro de la Muleta de Soller (128).
953 **Ammonites (Phylloceras) Loscombi,** Sow.—*F. d.*—Coll de Alfara (171). Torremocha del Pinar (172). Montillana (126).
954 **Amm. (Phylloceras) cylindricum,** Sow.—*F. d.*—Alhama de Granada (138).
955 **Amm. (Phylloceras) Nilsoni,** Heb.—*F. h.*—Vertiente oriental de Sierra Elvira (138).
956 **Amm. (Phylloceras) sub-Nilsoni,** Kilian.—*F. g.*—Montefrío (138).
957 (?) **Amm. (Lytoceras) fimbriatus,** Sow.—*F. d.*—Sarrión? (282).
958 **Amm. (Lytoceras) jurensis,** Ziet.—*F. g.*—Corbera, Ontaneda, Alceda (162). Cuesta de Soms de Tivenys (171). Partido de Molina (68). Vélez Rubio (77).
959 **Amm. (Arietites) Bucklandi,** Brug.—*F. a.*—Lastres, Laguna de Sariego (235). Ablanque? (109). Zafrilla (68). Obón (83). Salinas de Granada? (138).
960 (?) **Amm. (Arietites) rotiformis,** Wright.—*F. a.*—Cerro de la Muleta de Soller? (128).
961 (?) **Amm. (Arietites) Conybeari,** Sow.—*F. a.*—Valdepez? (172). Albarracín? (287).
962 **Amm. (Arietites) raricostatus,** Ziet.—*F. b.*—Lomillas de Josa (287). Valtablado (78).
963 **Amm. (Arietites) Nodotianus,** Orb.—*F. b.*—Lomillas de Josa (287). Quintana? (172).
964 **Amm. (Arietites) spiratissimus,** Quenst.—*F. a.*—Alhama de Granada (138).
965 **Amm. (Arietites) ceras,** Gieb.—*F. a.*—Alhama de Granada (138).
966 **Amm. (Arietites) Grunowi,** Hauer.—*F. g.*—Titaguas (85).
967 (?) **Amm. (Arietites) Scipionianus,** Orb.—*F. a.*—Obón? (287).

968 (?) **Amm. (Arietites) Turneri,** Sow.—*F. a.*—Entre Huéscar y Moratalla? (138).

969 (?) **Amm. (Arietites) Sauzeanus,** Orb.—*F. a.*—Robledillo? (172).

970 (?) **Amm. (Arietites) Brooki,** Sow.—*F. a.*—Montalbán? (83).

971 **Amm. (Aegoceras) Boucaltianus,** Orb.—*F. a.*—Aguilón (95).

972 (?) **Amm. (Aegoceras) angulatus,** Schlot.—*F. a.*—Pozazal?, Puente Nansa? (162).

973 (?) **Amm. (Aegoceras) laqueolus,** Schloeu.—*F. a.*—Ricla? (95).

974 **Amm. (Aegoceras) Jamesoni,** Sow.—*F. e.*—Robledillo (172). Soller (222, 229, 50). Vélez Rubio (77). Sierras de María y Periate (126).

975 **Amm. (Aegoceras) bipunctatus,** Roem.—*F. d.*—Cuestas de Soms de Tivenys (171).

976 **Amm. (Aegoceras) sub-Valdani,** Mall.—*F. c.*—Vélez Rubio (172).

977 **Amm. (Aegoceras) Bechei,** Sow.—*F. c.*—Fombellida (172).

978 **Amm. (Aegoceras) capricornus,** Schlot.—*F. c.*—Lastres? (235). Valdepez (172). Bolueta? (72).

979 **Amm. (Aegoceras?) muticus,** Orb.—*F. d.*—Vélez Rubio (77).

980 **Amm. (Amaltheus) margaritus,** Mont.—*F. b.*, *F. c.*, *F. d.*—Becerril, Aguilar de Campóo (191). San Pantaleón (172). Santiagomendi, entre Hernani y Oyarzun (242). Ciria, Borobia (203). Ablanque (111, 68). Albarracín (111).

981 **Amm. (Amaltheus) spinatus,** Brong.—*F. d.*, *F. e.*—Udias, Comillas (245). Pozazal, Aguilar, Becerril del Campo (191). Montoria (264). Santiagomendi, entre Hernani y Oyarzun, Andoain (242). Puentetoma, Robledillo de la Torre, Barbadillo de Amaya, Cuculina (172). Barahona (68).

982 (?) **Amm. (Amaltheus) Guibalianus,** Orb.—*F. a.*—Corbera?, Ontaneda? (162).

983 **Amm. (Hildoceras) Bertrandi,** Kilian.—*F. d.*—Sierra Elvira, Salinas de Granada (138).

984 **Amm. (Hildoceras) Mercati,** Hauer.—*F. e.*—Montillana, Sierra Elvira (138).

985 **Amm. (Hildoceras) Bayani,** Dum.—*F. e.*—Montillana (138).

986 **Amm. (Hildoceras vel Harpoceras) Levisoni,** Simp.—*F. c.*—Josa (83). Sierra Elvira, Las Hoyas de Loja (138).

987 **Amm. (Lillia) Lilli,** Hauer.—*F. f.*—Zegrí (138).

988 **Amm. (Harpoceras) opalinus,** Quenst.—*F. h.*—Andoaín (242). Galapagares, Misarejos (203). Anchuela (260, 68). Fuentelsalz (68). Josa (287). Albarracín (287, 83). Altos de Jabaloya (83).

989 **Amm. (Harpoceras) insignis,** Schubler.—*F. h.*—Pozazal, Bustillo de Santullán, Aguilar, Becerril del Campo (26). Brieva de Juarros, Barahona, Anchuela (172). San Leonardo, Casarejos, Talveila, Cubilla, Ciria, Borobia (203). Codes, Alustante, Prados Redondos (69). Ablanque (111, 68). Josa (266, 287). Obón (287, 83). Cardó, Masía de Aumet, Sierra de Vandellós (171). Entre Tuéjar y Titaguas (85). Zegrí (138). Puerto del Pinar de Benamahoma (157).

990 **Amm. (Harpoceras) radiosum,** Seeb.—*F. c.*—Garray (203).

991 **Amm. (Harpoceras?) Actæon,** Orb.—*F. b.*—Ricla? (95).

992 **Amm. (Harpoceras) nitescens,** Young et Bird.—*Parte sup. del F. b.*—Sierra Elvira (138).

993 **Amm. (Harpoceras) aalensis,** Zieten.—*F. c.*—Rebolledo de la Torre (172). Santiagomendi, entre Hernani y Oyarzun (243). Portadeig de Capsanes (171). Cruces del Pobo, Alcaine (83). Albarracín (260, 287). Josa (287). Anchuela (260, 68). Torremocha del Pinar (68).

994 **Amm. (Harpoceras) radians,** Rein. sp.—*F. c.*—Valdepez, Brieva de Juarros (203). Andoaín (242). Ezcaray (247). Iruecha, Judes, Sierra del Madero (203). Ricla (95). Coll de Alfara, Cardó, Sierra de Tivisa (171). Obón, Josa (287, 83). Albarracín, Anchuela (260). Villar del Cobo (260, 287). Javalambre (286). Ablanque (109). Concha, Coveta, Torremocha, Ciruelos (68). Majadas, Cardenete,

Valtablado, Tragacete (78). Pedralva, Vélez Rubio (77). Sierra Elvira (138). Montillana (126). Puerto del Pinar de Benamahoma (157).

995 Amm. (Harpoceras) lythensis, Young.—*F. c.*—Garray (203). Cardó (171). Ródenas (83).

996 Amm. (Harpoceras) bifrons, Brug.—*F. g.*—Costa de Lastres (235). Becerril, Becerrilejos (26). Monte Rubio, Arlanzón, Ortigüela, La Horca, Urrez, San Adrián de Juarros, Valdepez (172). Santiagomendi, entre Hernani y Oyarzun (242). Arrayoz (167). Cerro de Miravete (165). Monte San Jorge de Camarasa (275). Ricla (95). Barahona, Alpenseque, Sierra del Madero, Ciria, Borobia (203). Checa, Anchuela (260). Baños, Coveta, Taravilla (68). Josa, Obón (260, 266, 287, 83). Guadalaviar (111, 260, 266, 287, 83). Albarracín, El Villar (250, 287, 83). Tramacastilla (260, 287). Royuela, Sarrión, Prados Redondos (260, 83). Griegos (83). Valtablado de Beteta (260, 78). Tragacete, Majadas, Cardenete (78). Sierra Elvira, Montillana, Las Hoyas (138). Puerto del Pinar de Benamahoma (157).

997 Amm. (Harpoceras) subplanatus, Opp.—*F. g.*—Pozazal, Aguilar, Becerril del Campo (172). Morata del Jalón (95). Puerto del Pinar, Anchuela (172). Sierra Elvira (138).

998 Amm. (Harpoceras) variabilis, Orb.—*F. f.*—Brieva, San Adrián de Juarros (303). Arlanzón (172). Galapagares, Mosarejos (203). Morata del Jalón (95). Josa (287). Albarracín (287, 83). Obón, Villar del Cobo (83). Anchuela del Campo (260, 68). Carrascosa, Tragacete (78). Montillana, Sierras de Tozar y Parapanda, Algarinejo? (126).

999 Amm. (Harpoceras) discoides, Zieten.—*F. g.*—Ricla (95). Anchuela (260, 68). Josa, Albarracín (260, 287). Alcotas, Foz de Calanda (83).

1000 Amm. (Harpoceras) serpentinus, Rein.—*F. g.*—Puntal, Tazones de Villaviciosa (235). Pozazal, Bustillo de Santullán, Aguilar, Becerril del Campo (208). Brieva, San Adrián de Juarros (303). Valdepez, Mansilla de la Sierra (172). Ezcaray (247). Andoain (242). Albarracín, Lomillas de Josa (83). Torrevelilla (287). Anchuela (111,

260, 68). Majadas (260, 78). Valtablado, Zafrilla, Cardenete (78). Monterrubio (111). Montillana (126).

1001 **Amm. (Harpoceras) striatulus,** Sow.—*F. c.*—Brieva, San Adrián de Juarros (303). Garray (203). Ciruelos, Anchuela del Campo, Torremocha, Amayas (68). Josa, Obón (266, 287, 83). Villar del Cobo, Alcaine (83). Albarracín (226, 83). Torres (226). Carrascosa (78).

1002 **Amm. (Harpoceras) bicarinatus,** Münster.—*F. c.* —Ciruelos, Anchuela del Campo (68). Sierra Elvira (138). Puerto del Pinar de Benamahoma (157).

1003 **Amm. (Harpoceras) normanianus,** Orb.—*F. c.*—Montoria (264). Ezcaray (247). Oyarzun? (242). Camarasa (275). Morata de Jalón (95). Toril, Albarracín, Cruces del Pobo (83). Pozuelo, Carrascosa, Valdemeca, Cardenete, Majadas (78). Montillana (126).

1004 **Amm. (Harpoceras) Masseanus,** Orb.—*F. g.*—Lomillas de Josa, Obón (83). Vélez Rubio (77). Sierras de María y Periate (126).

1005 **Amm. (Harpoceras) undulatus,** Stahl. sp.—*F. f.*—Becerril, Aguilar de Campóo (26). Brieva de Juarros (260). Hernani? (264). Garray, Alpenseque, Barahona (203). Ricla, Morata de Jalón (95). Cardó (171). Josa (287). Albarracín (83). Valtablado (78). Vélez Rubio (77). Montillana (126).

1006 **Amm. (Harpoceras vel Hammatoceras) insignis,** Schubl.—*F. g.*—Pozazal, Bustillo de Santullán, Aguilar, Becerril del Campo (26). Brieva de Juarros (111). Valdepez (172). San Leonardo, Casarejos, Talveila, Cubilla, Ciria, Borobia (203). Barahona, Anchuela (111). Ablanque, Codes, Alustante, Prados Redondos (68). Josa (266, 287). Obón (287, 83). Masía de Aumet, Sierra de Vandellós, Cardó (171). Entre Tuéjar y Titaguas (85). Puerto del Pinar de Benamahoma (157). Zegrí (138).

1007 **Amm. (Rhacophyllites) lariensis,** Men.—*F. f.*—Sierra Elvira (138).

1008 **Amm. (Cœloceras) mucronatus,** Orb.—*F. g.*—Zegrí (138).

1009 **Amm. (Stephanoceras) crassus,** Phill.—*F. g.*—Pozazal, Becerril del Campo, Bustillo de Santullán (26). Garray (203). Coll de Alfara, Portadeig de Capsanes (171).

Torrevelilla (287). Anchuela del Campo (69). Zegri, Montillana (138).
1010 **Amm. (Stephanoceras) annulatus,** Sow.—*F. g.*—Cuestas de Soms de Tivenys, Cardó, Prat de Compte, Coll de Alfara (171). Sierra del Madero (203). Anchuela (260, 68). Buenache, Majadas, Tragacete (78).
1011 **Amm. (Stephanoceras) communis,** Sow.—*F. g.*—Monte San Jorge de Camarasa (275). Puertos de Arnés, Coll de Alfara, Prat de Compte (171). Sierra del Madero (203). Zegrí (138).
1012 **Amm. (Stephanoceras?) Holandrei,** Orb.—*F. f.*—Torrevelilla? (287). Coveta, Anchuela (68). Las Majadas (260). Valtablado (78).
1013 **Amm. (Stephanoceras) sub-armatus,** Young et Bird.—*F. g.*—Torrevelilla? (287). Sierra Sagra (172). Sierras de María y Periate (126).
1014 **Amm. (Stephanoceras?) Desplacei,** Orb.—*F. g.*—Anchuela (260, 68). Albarracín (260, 287).
1015 **Nautilus striatus,** Sow.—*F. d., F. e.*—Anchuela? (68). Josa (287). Guadalaviar? (83).
1016 **Nautilus intermedius,** Sow.—*F. d.*—Josa (287).
1017 **Nautilus inornatus,** Sow.—*F. d.*—Josa (287). Carrascosa, Majadas (78).
1018 **Nautilus truncatus,** Orb.—*F. f.*—Vélez Rubio (77).
1019 (?) **Nautilus astacoides,** Phill.—*F. f.*—Garray? (203).
1020 **Nautilus latidorsatus,** Orb.—*F. g.*—Josa (287, 83).
1021 **Nautilus semistriatus,** Orb.—*F. d.*—Josa (287).
1022 **Belemnites acutus,** Miller.—*F. a., F. b.*—Pozazal, Corbera, Ontaneda, Puente Nausa (162). Mansilla de la Sierra (111). Sierra de Hachuelo de Montefrío? (138).
1023 **Belemnites clavatus,** Blain.—*F. a., F. b., F. c.*—Alborache? (111). Anchuela (172). Villar del Cobo (260, 287). Majadas, Tragacete, Valtablado de Beteta (78).
1024 **Belemnites compressus,** Stahl.—*F. c., F. d., F. e.*—Becerril, Rebolledo de la Torre, Hormicedo (172). Brieva, San Adrián de Juarros (303). Mansilla de la Sierra (111). Ablanque (109). Anchuela, Barahona (68). Cerro de Miravete (165).
1025 **Belemnites rhenanus,** Oppel.—*F. e., F. f., F. g.*—

Puente Nansa, Becerril, Barbadillo de Amaya, Robledo de la Torre, Cueva de Juarros, Valle del Portillo, Préjano, Barahona, Anchuela, Almonacid (172). La Perera, Pozuelo, Soria (203). Obón, Albarracín, Tajado de Buena (83).

1026 **Belemnites apicicurvatus,** Blain.—*F. d.*, *F. e.*—Becerril, Gama, Barcenilla, Corbera, Barbadillo de Amaya, Pozazal (172). Albarracin, Obón (83). Sierras de Macía y Periate (126).

1027 **Belemnites unisulcatus,** Blain.—*F. d.*—Ricla (95).

1028 **Belemnites umbilicatus,** Blain.—*F. b.*, *F. d.*—Lomillas de Josa, Obón, Alcaine (83). Soller (50, 129).

1029 **Belemnites paxillosus,** Schlot.—*F. d.*, *F. e.*—Hernani, Montoria (264). Santiagomendi (247). Collada de Montanisell (275). Pedralva (284). Almonacid (95). La Cierva, Majadas, Tragacete (78). Vélez Rubio (77). Sierra Sagra (172). Sierras de Macía y Periate (126).

1030 **Belemnites Milleri,** Phill.—*F. e.*—La Rajolada de Alfara (171).

1031 **Belemnites tripartitus,** Schlot.—*F. e.*, *F. g.*—Ascain (241). Santiagomendi, entre Hernani y Oyarzun (242). Maranchón, Anchuela (111, 260, 68). Villar del Cobo (260, 287).

1032 **Belemnites irregularis,** Schlot.—*F. d.*—Becerril, Aguilar de Campóo (172).

1033 **Serpula socialis,** Gold.—*F. d.*, *F. e.*—Anchuela, Albarracín (172).

1034 **Serpula filaria,** Gold.—*F. e.*—Anchuela (68).

1035 **Serpula tricristata,** Gold.—*F. e.*, *F. f.*—Lomillas de Josa (83). Loma Gorda de Valtablado, Majadas (78).

SISTEMA JURÁSICO (*).

1036 **Cribospongia fenestrata,** Gold. sp.—*G. h.*—Frías (260). Abejuela (287).

1037 **Cribospongia clathrata,** Gold. sp.—*G. h.*—Torrevelilla (287). Anchuela del Campo (68).

1038 **Cribospongia paralella,** Gold. sp.—*G. h.*—Calomarde (83). Anchuela (172).

1039 **Cribospongia reticulata,** Gold. sp.—*G. h.*—Frías (172). Torremocha de los Arrieros (68).

1040 (?) **Amorphospongia radiciformis,** Gold.—*G, h.*—Calomarde? (83).

1041 **Hippalimus elegans,** Gold.—*G. h.*—Guadalaviar, Albarracín (83).

1042 **Pyrgochonia acetabulum,** Gold. sp.—*G. h.*—Anchuela (172).

1043 **Anabatia complanata,** Defr. sp.—*G. h.*—Albarracín (83).

1044 **Montlivaultia cariophyllata,** Lamour.—*G. d.*—Sigüenza (68). Molina de Aragón (55).

1045 **Montlivaultia subdispar,** From.—*G. h.*, *G. i.*—Frías (260, 287). Abejuela (287). Sigüenza (111, 68).

1046 **Montlivaultia truncata,** Defr.—*G. h.*—Calomarde (83).

1047 (?) **Calamophyllia Stokesi,** Edw.—*G. i.?*—Udias?, Comillas? (245).

(*) Las diversas edades de este sistema se indican con las siguientes abreviaturas:

G. a.—Zona del Ammonites Murchisoni.
G. b.—Oolita inferior.
G. c.—Zona del Amm. Humphriesianus.
G. d.—Batónico ó Gran Oolita.
G. e.—Parte superior de la Gran Oolita.
G f.—Caloviense.
G. h.—Oxfordiense.
G. i.—Coralino ó Zona del Amm. bimammatus.
G. j.—Zona del Amm. tenuilobatus.
G. l.—Zona del Amm. acanthicus.
G. m.—Titónico superior ó Zona de la Tereb. diphya.

1048 **Calamophyllia flabellum,** Blaim.—*G. i.*—Torcal de Antequera (138).

1049 (?) **Thecosmilia annularis,** Flem. sp.—*G. i.*—Calomarde? (219).

1050 **Apiocrinus elegans,** Defr. sp.—*G. d.*—Frías (260). Ablanque (172).

1051 **Apiocrinus Parkinsonii,** Schlot. sp.—*G. d.*—Frías (260). Ablanque, Titaguas (111).

1052 **Apiocrinus Meriani,** Desor.—*G. i.*—Frías? (287). Griegos (83). Alboraque?, Titaguas? (111).

1053 **Apiocrinus Roissyanus,** Orb.—*G. i.*—Frías? (287).

1054 **Eugeniacrinus Hoferi,** Münst.—*G. j.*—Sierra de Segura.

1055 **Millericrinus echinatus,** Schlot.—Caja de Frías (172). Atalayas de Chisvert (75).

1056 **Millericrinus Escheri,** Loriol.—Sierra de Cazorla (172).

1057 **Millericrinus Munsteri,** Orb.—Atalayas de Chisvert (75).

1058 (?) **Millericrinus Milleri,** Schl.—Anchuela? (172).

1059 **Pentacrinus bajocensis,** Orb.—*G. c.*—Cañada de la Rosa de Agreda (203).

1060 **Hemicidaris crenularis,** Lam.—*G. j.*, *G. l.*—Atalayas de Chisvert (75).—Malm.—Puerto de Zafarraya (138).

1061 **Hemicidaris Zignoi,** Cost.—*G. l.*—Cabra (166, 138).

1062 **Cidaris spatula,** Agass.—*G. h.*—Frías (260, 111, 287).

1063 **Cidaris meandrina,** Agass. —*G. e.*—Albarracín (83). Camañas (172).

1064 **Cidaris glandifera,** Münster.—*G. i.*—Ascain (241). Puebla de San Miguel (111).

1065 **Cidaris florigemma,** Phill.—*G. i.*—Atalayas de Chisvert (75).

1066 **Cidaris Blumembachi,** Münster.—*G. h.*—Frías, Calomarde (83).

1067 **Rhabdocidaris copeoides,** Agass.—*G. h.*—Frías (172).

1068 **Holectypus coralinus,** Orb.—*G. l.*—Sierra de Cazorla, Segura de la Sierra (168).

1069 **Clypeus Ploti,** Klein.—*G. d.*—Torrevelilla? (287).

1070 **Collyrites friburgensis,** Ooster.—*G. m.*—Cabra (166). Sierras de Cazorla (168).

1071 **Collyrites Verneuili,** Cott.—*G. m.*—Cabra (166). Cazorla, Valdepeñas de Jaén (168).

1072 **Collyrites Voltzi,** Desor.—*G. m.*—Cabra (166).

1073 **Metaporhinus convexus,** Cat. sp.—*G. m.*—Cabra (166). Cazorla (168).

1074 (?) **Stomatopora dichotoma,** Lamour. sp.—*G. d.*—Cobeta? (68).

1075 **Rhynchonella Forbesi,** Dav.—*G. b.*—Anchuela del Campo (68).

1076 **Rhynchonella spinosa,** Schlot. sp.—*G. b.*—Obón (287). Monterrubio (111).

1077 **Rhynchonella senticosa,** Buch. sp.—*G. b.*—Becerrilejos (172). Aguilón (95).

1078 **Rhynchonella plicatella,** Sow. sp.—*G. b.*—Canales de la Sierra (172). Becerril (209). Fuente García, Albarracín (83).

1079 **Rhynchonella sub-obsoleta,** Dav.—*G. b.*—Anchuela (172).

1080 **Rhynchonella ringens,** Buch. sp.—*G. b.*—Matamorisca (172).

1081 **Rhynchonella quadriplicata,** Ziet.—*G. b.*—Tras el Pendón (172). Peralejo, Baños (68). Aguilón, Cimballa (95). Albarracín (83).

1082 **Rhynchonella oolitica,** Dav.—*G. b.*—Obón (172).

1083 (?) **Rhynchonella Pallas,** Chap. et Dev.—*G. b.*—Torrevelilla? (287),

1084 **Rhynchonella obsoleta,** Sow. sp.—*G. c.*—Becerril (209).

1085 **Rhynchonella concinna,** Sow. sp.—Almarza, Barambio (111). Sara (242). Subida de Sarrión á Javalambre (83). Albarracín (83, 226). Orihuela, Monterde (226). Torremocha, Torres, Cobeta (68).

1086 **Rhynchonella Hopkinsi,** Mac Coy.—*G. d.*—Cerradas, Arlanzón (172).

1087 **Rhynchonella varians,** Schlot. sp.—*G. f.*, *G. h.*, *G. i.*—Almarza, Calcena (111). Torrevelilla, Abejuela (287). El Pobo (83). Portichol de Aguas Vivas (85). Torremocha del Pinar (68). El Chorro (138).—Var. *Thurmanni*, Voltz.—Albarracín (226).

1088 **Rhynchonella Wurtembergensis**, Orb.—*G. h.*—Torremocha, Ciruelos (68).

1089 **Rhynchonella personata**, Orb.—*G. h.*—Frías, Calomarde (83).

1090 **Rhynchonella lacunosa**, Schlot.—*G. h.*, *G. i.*—Calcena, Torres (111). Griegos (287). Albarracín, Guadalaviar (226).—Var. *arolica*, Opp.—*G. j.*—Sierra de Cazorla? (172).

1091 **Rhynchonella subvariabilis**, Dav.—*G. j.*—Cortijo de Guarro (138).

1092 **Rhynchonella Royeriana**, Orb.—*G. i.*—Pico de Chelva (85).

1093 **Rhynchonella inconstans**, Sow. sp.—*G. i.*, *G. j.*—Becerril (209). Sara, Ascaín (242). Cerro de San Blas de Agreda, Montenegro de Cameros (203). Frías, Albarracín (260, 287, 83). Terriente, Calomarde, Villar del Cobo, Guadalaviar, Griegos (83). Venta de Buñol (85).

1094 **Rhynchonella Suessi**, Quenst.—*G. l.*—El Berrueco (157).

1095 **Rhynchonella spathica**, Lam.—*G. f.*—El Berrueco (157).

1096 **Rhynchonella strioplicata**, Quenst.—*G. l.*—El Berrueco (157).

1097 **Rhynchonella trilobata**, Munst.—*G. l.*—El Berrueco (157).

1098 **Rhynchonella Astieriana**, Orb.—*G. l.*—El Berrueco (157).

1099 **Rhynchonella striocincta**, Quenst.—*G. m.*—Abejuela, Sot (70).

1100 **Terebratula conglobata**, Desl.—*G. a.*—San Adrián de Juarros (172).

1101 **Terebratula perovalis**, Sow.—*G. a.*—Becerril, Aguilar de Campóo (209). Híjar, Calcena (111). Moyuela (95). Montalbán (4). Sarrión, Torrevelilla (287). Obón (287, 83). Frías, Guadalaviar, Monterde, Albarracín, Orihuela, Paracense, Ariño (83). Torremocha (184). Motos, Barahona, Anguela (68).

1102 **Terebratula simplex**, Buck.—*G. b.*—Anchuela (172).

1103 **Terebratula decipiens**, Desl.—*G. b.*—Obón (172).

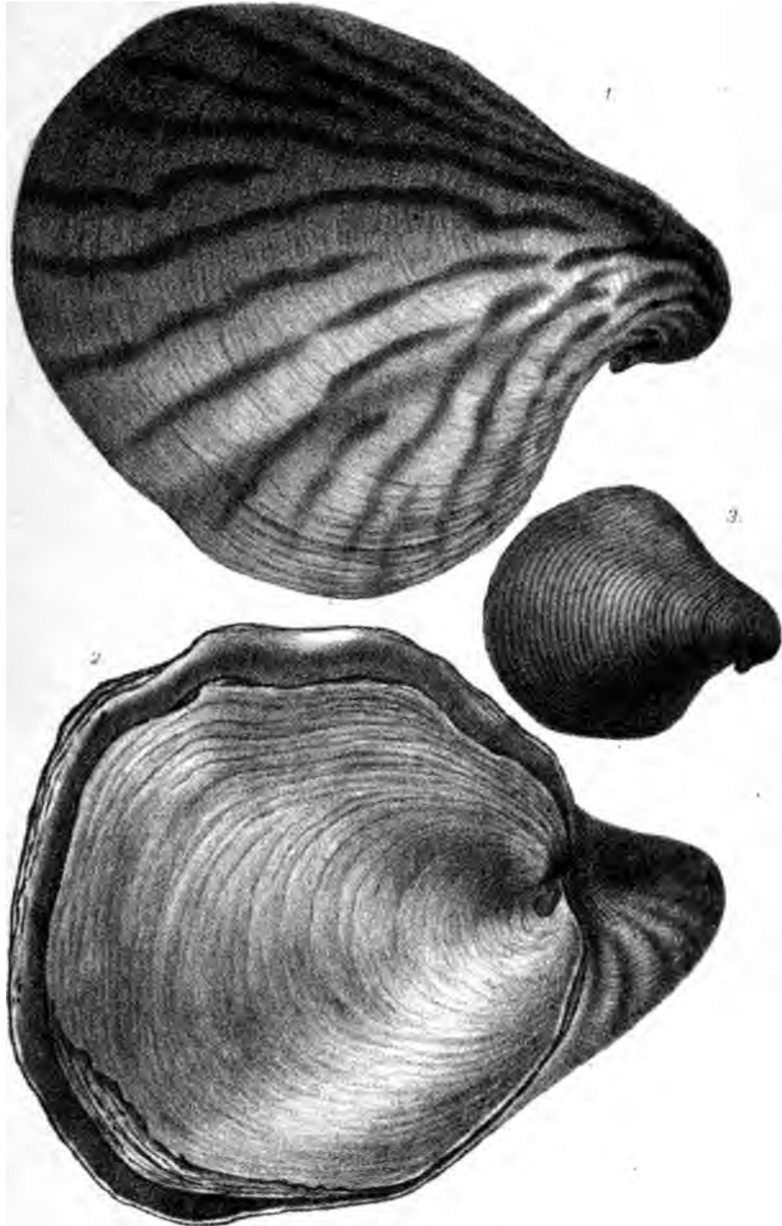
1104 **Terebratula sphæroidalis**, Sow.—*G. b.*—Villar del

CRETÁCEO SUPERIOR.

LÁM. 41.

Figs.

1 á 3 OSTREA COLUMBA, Lam.



Teresa Madassa, litog.º Lit. de F. L. Arnaiz, S. Pedro 9 y.

Cobo (260). Albarracín, Royuela (260, 287, 83). Torrevelilla (287). Ariño, Josa, Obón (83). Anchuela (260, 68). Villar de Cobeta, Maranchón (68).

1105 **Terebratula globata,** Sow.—*G. c.*—Moyuela (95). Montalbán? (4).

1106 **Terebratula impressa,** Buch.—*G. c.*—Calcena (111). Longares? (95). Albarracín, Torres? (226). Prados Redondos (68).

1107 **Terebratula Phillipsi,** Morris.—*G. b.*, *G. c.*, *G. d.*—Aguilar, Becerril (209). Aguilón (95). Frías (83). Barahona (68).

1108 **Terebratula maxillata,** Sow.—*G. c.*, *G. d.*—Hormicedo, Ortihuela, Moncalvillo, Tejada (172). Tortuera (68). Entre Josa y Hoz de la Vieja (83).—Var. *submaxillata*, Morr.—*G. b.*—Becerril (172). Zafrilla (68).

1109 **Terebratula intermedia,** Sow.—*G. e.*—San Adrián de Juarros (172). Barahona (68).

1110 **Terebratula Bentleyi,** Morr.—*G. e.*—San Adrián de Juarros (172).

1111 **Terebratula calloviensis,** Orb.—*G. f.*—Sarrión (83). Serrata de Tuéjar (85).

1112 **Terebratula pala,** Buch.—*G. h.*—Frías (287).

1113 **Terebratula bicanaliculata,** Schlot.—*G. h.*—Almarza, Canales de la Sierra (108). Monterde, Ortihuela, Torres, Albarracín? (260). Guadalaviar (83). Torremocha del Pinar (68).

1114 (?) **Terebratula subcanaliculata,** Opp.—*G. f.*—Aguilón? (95).

1115 **Terebratula insignis,** Schubler.—*G. h.*—Sara, Ascain (242). Frías (260). Albarracín, Abejuela (287). Prados Redondos, Alustante (260, 68). Campalvo, Manzanaruela (78).

1116 **Terebratula vicinalis,** Schl.—*G. h.*, *G. i.*—Mansilla de la Sierra (111). Frías (260). Obón, Abejuela (287). Ablanque? (109). Venta de Buñol (85).

1117 **Terebratula Zieteni,** Loriol.—*G. h.*—Ortihuela, Cueva de Juarros (172).

1118 **Terebratula bisuffarcinata,** Schlot.—*G. i.*—Ciruelos, Tortuera, Lara Nueva (68). Griegos, Albarracín (83).—Var. *Stockasi*, Moesch.—*G. l.*—Sot (70).

1119 **Terebratula lusitanica,** Suess.—*G. l.*—Sot (70).

1120 **Terebratula subsella,** Leym. — *G. l.* — Torrevelilla (287).

1121 **Terebratula carpathica,** Zitt.—*G. l.*—Fuente del Tejo de Cazorla (168).

1122 (?) **Terebratula circundata,** Desl.—*G. l.*—El Chorro? (138).

1123 **Terebratula Ebrodunensis,** Et.—*G. l.*—El Berrueco (157).

1124 **Terebratula magadiformis,** Et.—*G. l.*—El Berrueco (157).

1125 **Terebratula cataphracta,** Et.—*G. l.*—El Berrueco (157).

1126 **Terebratula mitis,** Et.—*G. l.*—El Berrueco (157).

1127 **Terebratula (Waldheimia) carinata,** Lam.—*G. b.* —Torremocha del Pinar (68).

1128 **Terebratula (Waldheimia) ornithocephala,** Sow. —*G. c.*—Sierra de Cameros (108). Calcena, Arcos, Tragacete, Mansilla, Canales de la Sierra (111). Guadalaviar (260). Albarracín (287). Griegos (83). Ablanque (109, 68). Anchuela (184, 68).

1129 **Terebratula (Waldheimia) emarginata,** Sow.— *G. d.*—Anchuela (68).

1130 **Terebratula (Waldheimia) subbuculenta,** Chap. et Dew.—*G. d.*—Torrevelilla (287).

1131 **Terebratula (Waldheimia) Meriani,** Opp.—*G. c.*— Frías (83).

1132 **Terebratula (Waldheimia) digona,** Sow.—*G. d.*— Malanquilla (95). Albarracín, Torres? (226).

1133 **Terebratula (Waldheimia) lagenalis,** Schl.—*G. e.* —Becerril (209). Sierra de Cameros (111). Moyuela (95). Albarracín (83). Ablanque (109, 68).

1134 **Terebratula (Waldheimia) Waltoni,** Dav.—*G. c.* —Monterde (83).

1135 **Terebratula (Waldheimia) obovata,** Sow.—*G. f.*— Tejada (172). Becerril, Aguilar (209).

1136 **Terebratula (Dicthyothyris) coarctata,** Park.— *G. e., G. f.*—Aguilón (95). Alustante, Prados Redondos (260, 68).

1137 Terebratula (Glossothyris) nucleata, Schlot.—*G. h.*—Punta Grosa de Ibiza (285).

1138 Terebratula (Pygope) diphya, Colonna sp.—*G. m.*—Benisalem (129, 132). Sierras de Cazorla y Jaén (168). Cabra (166, 138). Loja (138). Torcal de Antequera (197).

1139 Terebratula (Pygope) janitor, Pictet.—*G. m.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1140 Terebratula (Pygope) dilatata, Catullo.—*G. m.*—Cabra (166).

1141 Terebratula (Pygope) triangulus, Lam.—*G. m.*—Cabra (166, 138). Loja (138).

1142 Terebratula (Pygope) Bouei, Zeusch.—*G. l.*—Segura de la Sierra, Fuente del Tejo de Cazorla, Sierras de Jaén y de Alcaudete (168). Cabra (166, 138).

1143 Terebratula (Pygope) Catulloi, Pictet.—*G. m.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1144 Terebratula (Terebratulina) substriata, Schlot.—*G. m.*—Cabra (138).

1145 Terebratula (Megerlea) pectunculus, Schlot.—*G. h.*—Alustante, Prados Redondos (260, 68).

1146 (?) **Ostrea Marshii**, Sow.—*G. b.*—Albarracín?, Calomarde? (111).

1147 (?) **Ostrea costata**, Sow.—*G. c.*—Ablanque? (109, 68).

1148 Ostrea deltoidea, Lam.—*G. i.*—Reocín?, Udías?, Comillas? (172). Torcal de Antequera (197).

1149 (?) **Ostrea solitaria**, Sow.—*G. i.*—Ablanque? (109, 68).

1150 Ostrea colubrina, Lam.—*G. i.*—Villar del Cobo, Albarracín (260, 287, 83).

1151 Ostrea bruntutana, Thurm.—*G. h.*—Entre Salsadella y Sierra de Valdanche, entre Castell de Cabras y Morella (75).

1152 Ostrea virgula, Defr.—*G. i.*, *G. j.*—Entre Salsadella y Sierra de Valdanche (75). Jérica? (286). Torcal de Antequera (197).

1153 Ostrea amata, Orb.—*G. h.*—Frías, Calomarde (83).

1154 Eligmus polytypus, Desl.—*G. l.*—El Chorro (138).

1155 Hinnites velatus, Gold. sp.—*G. b.*—Abejuela (172). Albarracín (83).

1156 Hinnites paniscus, Orb.—Albarracín (83).

1157 **Hinnites tenuistriatus,** Orb.—Sarrión (83).

1158 (?) **Pecten inæquicostatus,** Phill.—*G. h.*—Albarracín? (83).

1159 **Pecten lens,** Sow.—*G. f.*—Albarracín (287). Entre Frías y Calomarde (83).

1160 **Pecten sub-fibrosus,** Orb.—*G. h.*—Venta de Baños (85).

1161 **Pecten sub-spinosus,** Schlot.—*G. f.*—Alustante, Prados Redondos (260, 111).

1162 (?) **Pecten lugdenensis,** Sow. — *G. h.* — Torrevelilla? (287).

1163 **Lima pectiniformis,** Schl. sp.—*G. c.*, *G. d.*—Canales, Mansilla de la Sierra, Alcolea del Pinar (111). Ablanque (109). Guadalaviar (83). Campalvo, Manzanaruela (135, 78).

1164 (?) **Lima duplicata,** Sow.—*G. d.*—Udías, Comillas?

1165 (?) **Lima sub-striata,** Münster.—*G. c.*—Obón (287).

1166 **Lima tenuistriata,** Münst.—*G. c.*—Albarracín (83).

1167 **Lima obscura,** Sow.—*G. d.*—Sarrión (83).

1168 **Lima rigida,** Sow.—*G. h.*—Entre Clarés y Mochales (68).

1169 **Posidonomya alpina,** Gras.—*G. l.*—Las Hoyas de Loja (138).

1170 **Pinna ampla,** Sow. sp.—*G. d.*—Villel de Mesa (68).

1171 **Pinnigena Saussurei,** Orb.—*G. e.*—El Pobo (83).

1172 **Mytilus sublævis,** Sow.—*G. e.*—Albarracín (287). Fuentelsaz, El Villar (68).

1173 **Mytilus Sowerbyi,** Orb.—*G. c.*—Ricla (95). Javalambre (287). Calomarde, Guadalaviar, Tramacastilla (83). Albarracín (260, 83). Majadas (260, 78). La Cierva, Tragacete (78). Anchuela del Campo (68).

1174 **Mytilus asper,** Sow.—*G. d.*—Guadalaviar (83).

1175 **Mytilus bipartitus,** Sow.—*G. h.*—Albarracín (287). Frías (260, 287). Griegos (83).

1176 **Mytilus subpectinatus,** Sow.—*G. h.*—Albarracín (287, 83). Guadalaviar (83). Torremocha (68).

1177 **Mytilus acinaces,** Leym. sp.—*G. i.*—Ariño? (287).

1178 **Aucella carinata,** Paronna sp.—*G. m.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1179 **Arca (Cucullæa) concinna,** Phill.—*G. c.*—Torrevelilla (287). Albarracín? (83).

1180 **Arca (Cucullæa) texta,** Roem.—*G. j.*—Río Arcos (24, 85, 83).

1181 **Trigonia costata,** Lam.—*G. b.*—Anchuela (260). Obón, Torrevelilla, Ariño (287). Ablanque (68).

1182 (?) **Trigonia clathrata,** Agass.—*G. c.*—Anchuela? (260). Albarracín? (260, 287).

1183 **Trigonia clavellata,** Sow.—*G. h.*—Lastres? (111).

1184 **Trigonia gibbosa,** Sow.—*G. h.*— Alcublas (24, 85). El Toro (286).

1185 (?) **Astarte elegans,** Sow.—*G. c.*—Torres (111). Albarracín? (226).

1186 (?) **Astarte detrita,** Gold.—*G. b.*, *G. c.*—Anchuela?

1187 **Astarte Bourgomontana,** Vern. —*G. b.?*—Torres, Lomas de Josa (287).

1188 **Astarte bulla,**—*G. l.*—Peña Escorxada de Castelldefels (15).

1189 (?) **Cardium dissimule,** Sow.—*G. l.*—Entre Chinchilla y Almansa? (261).

1190 **Lucina rugosa,** Roem. sp.—*G. j.*—Torres?, Torrevelilla? (287). Alcublas? (24, 85).

1191 **Anisocardia tyrolensis,** Zitt.—*G. m.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1192 **Thracia Chauviniana,** Orb.—*G. h.*—Frías (260, 287).

1193 **Neæra Mosensis,** Buv.—*G. l.*—Entre Salsadella y la Sierra de Valdanche (75)

1194 **Neæra Lorioli,** Nem.—*G. m.*—Cabra (166).

1195 **Corbula Pichleri,** Zitt.—*G. l.*—Fuente de los Frailes de Cabra? (138).

1196 **Aucella Zitteli,** Neum.—*G. l.*—Segura de la Sierra (168).

1197 **Ceromya concentrica,** Sow.—*G. c.*—Anchuela del Campo (68).

1198 **Ceromya inflata,** Voltz sp.—*G. h.*—Obón, Torrevelilla (287). Albarracín (83). Entre Anguela y Hombrados (68). Entre Chinchilla y Almansa (261).

1199 **Ceromya excentrica,** Voltz sp.—*G. h.*—Aguilón? (95). Anchuela (172). Josa, Obón (287). Río Arcos, El Pobo

(84). Alcublas (24, 85). Jérica (286). Entre Chinchilla y Almansa (261).

1200 **Goniomya trapezina,** Buv.—*G. h.*—Entre Frías y Villar del Cobo (260, 287).

1201 **Mactromya æqualis,** Agass.—*G. b.*—Albarracín (83).

1202 (?) **Arcomya acuta,** Agass.—*G. b.*—Soller?

1203 **Pleuromya arenacea,** Agass.—*G. c.*—Albarracín (83).

1204 **Pholadomya Murchisoni,** Sow.—*G. b.*, *G. c.*, *G. d.* —Pradilla, Montorio, Caramillo de la Fuente (172). Mochales, Anguela, Torremochuela? (184, 68). Albarracín, Paracense, Sarrión, entre Josa y Hoz de la Vieja (83).

1205 **Pholadomya fidicula,** Sow.—*G. b.*—Villanueva (68). Albarracín (172).

1206 **Pholadomya Bucardium,** Agass. — *G. d.* — Torres (287).

1207 **Pholadomya acuticosta,** Sow.—*G. d.*—Entre Orihuela y Monterde (226, 83).

1208 **Pholadomya Escheri,** Agass.—*G. f.*—Foz de Calanda (83).

1209 (?) **Pholadomya exaltata,** Agass.—*G. h.*—Becerril?

1210 **Pholadomya acuminata,** Harm.—*G. h.*—Frías, Albarracín (172).

1211 **Pholadomya paucicosta,** Roem.—*G. h.*—Ablanque (69, 55). Albarracín (260, 287). Río Arcos (24, 85).

1212 **Pholadomya lineata,** Gold.—*G. h.*—Entre Campalvo y Manzanaruela (78).

1213 **Pholadomya Protei,** Defr.—*G. h.*—Río Arcos (24, 85, 83).

1214 **Pholadomya pectinata,** Agass.—*G. j.*—Alcublas (24, 85).

1215 **Pholadomya (Homomya) hortulana,** Agass.—*G. h.* —Entre Chinchilla y Almansa (261).

1216 **Pterocera Oceani,** Brong. sp.—*G. l.*—Alcublas (24, 85).

1217 **Nerinæa Goodhallii,** Sow.—*G. j.*—Sierra de Cazorla (172).

1218 **Nerinæa (Ptygmatis) bruntutana,** Thurm.—*G. l.*— Alcublas (24, 85).

1319 **Pleurotomaria ornata,** Sow. sp.—*G. b.*—Vélez Rubio? (77).

1220 **Pleurotomaria conoidea,** Desh.—*G. b.*—Torremocha del Pinar (111). Ablanque (109). Anchuela (68).

1221 **Pleurotomaria cypræe,** Orb.—*G. c.*—Albarracín (83).

1222 **Nerita ovula,** Buv.—*G. h.*—Río Arcos (85).

1223 **Natica elegans,** Sow.—*G. l.*—Río Arcos (24, 85).

1224 **Ammonites (Phylloceras) Zignodianus,** Brug.—*G. f.*—Sarrión (287). Sierra Sagra (126).

1225 **Amm. (Phylloceras) tatricus,** Pusch.—*G. h.*—Frías (260, 287, 83). Caravaca (261). Cabra? (260).

1226 **Amm. (Phylloceras) Hommairei,** Orb.—*G. h.*—Sarrión (287, 83). Aliaguilla, Henarejos (260, 78). Cabra? (260).

1227 **Amm. (Phylloceras) saxonicus,** Neum.—*G. i.*—Torcal Alto de Antequera (138).

1228 **Amm. (Phylloceras) semisulcatus,** Orb., var. *ptychoicus,* Quensted.—*G. l.*—San Rafael, Biniarroy, entre Estellent y Andraitx (133). Fuente del Tejo de Cazorla y sierras de Jaén (168). Cabra (166, 138). Loja (138, 126). Sierra Gorda y de las Cabras (126). Cortijo Azafranero (138). La Nava de Priego, Pechos de Carcabuey (173).

1229 **Amm. (Phylloceras) Calypso,** Orb.—*G. l.*, *G. m.*—San Rafael, Biniarroy (133). Fuente del Tejo de Cazorla, Valdepeñas de Jaén (168). Cabra (166, 138). Loja, Gobantes (138). Sierra Gorda y de las Cabras (126).

1230 **Amm. (Phylloceras) Kochi,** Opp.—*G. l.*—Sierras de Jaén (168). Cabra, Loja (138). Pechos de Malagón de Carcabuey, Gaena, entre Priego y Lucena (173).

1231 **Amm. (Phylloceras) Manfredi,** Opp.—*G. l.*—Cabra (166).

1232 **Amm. (Phylloceras) mediterraneus,** Neum.—*G. l.*—Fuente del Tejo de Cazorla, Sierras de Jaén y Alcaudete (168). Cabra (166). Loja (126). Entre Priego y Lucena (173).

1233 **Amm. (Phylloceras) serus,** Opp.—*G. m.*—Cabra (138). Pechos de Malagón de Carcabuey (173).

1234 **Amm. (Phylloceras) isotypus,** Ben.—*G. l.*, *G. m.*—Segura de la Sierra (168). Cabra (166). Sierra Gorda y de las Cabras (126). Pechos de Malagón de Carcabuey, entre Priego y Lucena (173).

1235 **Amm. (Phylloceras vel Racophyllites) tortisul-**

catus, Orb.—*G. h.*, *G. i.*, *G. l.*—Sierra Camarena (260, 287). Punta Grosa de Ibiza (283). Sierra de Cazorla? (168).

1236 **Amm. (Phylloceras vel Racophyllites) Loryi**, Münster.—*G. j.*, *G. l.*—Segura de la Sierra, Fuente del Tejo de Cazorla (168). Cabra (166). Torcal Alto de Antequera, entre Gobantes y El Chorro (138).

1237 **Amm. (Racophyllites) Levyi**, Kilian.—*G. l.*—Loja (138).

1238 **Amm. (Lytoceras) Honorati**, Orb.—*G. l.*, *G. m.*—Biniamar, entre Estellent y Andraitx (133). Cabra, Cortijo Azafranero (138). Loja (126, 138).

1239 **Amm. (Lytoceras) Liebigi**, Zitt.—*G. l.*—Biniamar (133). Cabra, Loja (138). Campofique? (126).

1240 **Amm. (Lytoceras) Juilleti**, Orb.—*G. l.*—Cabra, Loja, Las Chozas (138).

1241 **Amm. (Lytoceras) quadrisulcatus**, Orb.—*G. l.*—Biniamar (133). Sierras de Cazorla y de Valdepeñas de Jaén (168). Cabra (138). Loja (126, 138).

1242 **Amm. (Lytoceras) sutile**, Opp.—*G. m.*—Cabra (173).

1243 **Amm. (Amaltheus) Truellei**, Orb.—*G. b.*—Aguilón (95). Albarracín (260, 287). Sarrión (83).

1244 (?) **Amm. (Amaltheus vel Macrocephalites) Lamberti**, Sow.—*G. f.*—Benisalem? (172). Vélez Rubio? (77). Sierras de María y Periate? (126).

1245 **Amm. (Amaltheus) vel Cardioceras cordatus**, Sow.—*G. h.*—Ablanque (68). Arcos (111).

1246 (?) **Amm. (Amaltheus) Galdrynus**, Orb.—*G. h.*—Albarracín? (287).

1247 **Amm. (Amaltheus?) cristagalli**, Orb.—*G. h.*—Sarrión (287).

1248 **Amm. (Harpoceras vel Ludwigia) Murchisoni**, Sow.—*G. a.*—Ablanque (109). Sarrión (83). Vélez Rubio (172). Montillana, Sierra Elvira (138).

1249 **Amm. (Harpoceras) Sowerbyi**, Miller.—*G. b.*—Albarracín (83).

1250 **Amm. (Harpoceras?) discus**, Orb.—*G. c.*, *G. d.*—Gea, Sarrión, Frías? (260, 287). Loma de las Mulas (286).

1251 **Amm. (Harpoceras) coronatus**, Brug.—*G. h.*—Sierra María (261). Peñón Prieto, Periate (126).

1252 **Amm. (Harpoceras) canaliculatus**, Münster.—*G. h.* —Saelices? (68). Albarracin, Torrevelilla, Abejuela (287). Villar del Cobo, Foz de Calanda (83). Guadalaviar, Frias, Sierra Camarena (260). Henarejos (135). Al O. de Moya (260, 78). Alcublas, Puebla de San Miguel, Sesga, Casas Bajas (85). Segura de la Sierra (168).

1253 **Amm. (Harpoceras) Marantianus**, Orb.—*G. i.*— Abejuela, Sot (70).

1254 (?) **Amm. (Harpoceras?) Yo**, Orb.—*G. j.*—Torrevelilla? (287).

1255 **Amm. (Harpoceras) hecticus**, Rein. sp.—*G. h.*—Almarza?, Sierra de Cameros? (111). Anchuela (68). Frias, Sarrión, Sierra, Camarena, Villar, Abejuela (260, 287).

1256 **Amm. (Harpoceras) lunula**, Rein. sp.—*G. h.*—Almarza, Sierra de Cameros (111). Anchuela (68). Frias, Sarrión, Sierra Camarena, Villar, Abejuela (260, 287, 83). Albarracin (83).

1257 (?) **Amm. (Harpoceras) Delmontanus**, Opp.—*G. l.* —Entre Soller y Lluch.

1258 **Amm. (Harpoceras) Arolicus**, Opp.—*G. l.*—Cabra (166). Lucena (173). Sierra Gorda y de las Cabras? (126).

1259 **Amm. (Oppelia?) subradiatus**, Sow.—*G. b.*—Becerril, Aguilar de Campóo (26). Aguilón (95). Pardos (172). Torrevelilla (287) Albarracin. (260, 83).

1260 **Amm. (Oppelia?) biflexuosus**, Orb.—*G. d.*—Sarrión (287).

1261 **Amm. (Oppelia) flexuosus**, Münst.—*G. h.*—Punta Grosa de Ibiza (283). Segura de la Sierra (168).

1262 **Amm. (Oppelia?) oculatus**, Bean.—*G. h.*—Sierra Camarena (260, 287). Entre Campalvo y Manzanaruela (81).

1263 (?) **Amm. (Oppelia) dentatus**, Rein.—*G. j.*—Moyá? (78).

1264 **Amm. (Oppelia) macrotelus**, Opp.—*G. l.*—Loja? (172)

1265 **Amm. (Oppelia vel Harpoceras) Henrici**, Orb.— *G. h.*—Frias (172).

1266 **Amm. (Oppelia) Eucharis**, Orb.—*G. h.*—Punta Grosa de Ibiza (283).

1267 **Amm. (Oppelia) crenatus**, Brug.—*G. h.*—Moyá (78).

1268 **Amm. (Oppelia) Holbeini**, Opp.—*G. j.*—Cabra (138).

1269 **Amm. (Haploceras) oolithicus**, Orb.—*G. b.*—Vélez Rubio (77).

1270 (?) **Amm. (Haploceras?) Linneanus**, Orb.—*G. b.*—Vélez Rubio (77).

1271 **Amm. (Haploceras) Erato**, Orb.—*G. l.*—Loja (126).

1272 (?) **Amm. (Haploceras) Fialar**, Opp.—*G. j.*—Torca, Alto de Antequera (138). Sot (70).

1273 **Amm. (Haploceras) Stazycsii**, Zeus.—*G. l.*—Cabra, Loja (138).

1274 **Amm. (Haploceras) elimatus**, Opp.—*G. l.*—Cabra, Loja (138). Sierra Gorda y de las Cabras? (126). Cortijos de Bernabé y Pechos de Malagón de Carcabuey (173).

1275 **Amm. (Haploceras) carachteis**, Zeus.—*G. l.*—Entre Gobantes y El Chorro (138). Cortijos de Bernabé de Carcabuey (173).

1276 **Amm. (Haploceras) Grasi**, Orb.—*G. m.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1277 **Amm. (Parkinsonia) Parkinsoni**, Sow.—*G b.*—Udías, Comillas (245). Brieva de Juarros (260). Hormicedo, Urbel del Castillo (172). Becerril (209). Agreda (203). Aguilón, Ricla (95). Albarracín (287, 83). Ojos Negros (83).

1278 (?) **Amm. (Parkinsonia?) Caumontii**, Orb.—*G. b.?* Sarrión? (83).

1279 **Amm. (Morphoceras) polymorphus**, Orb.—*G. b.*—Aguilón (95). Sarrión (84).

1280 **Amm. (Macrocephalites) Herveyi**, Sow.—*G. h.*—Mansilla de la Sierra (111).

1281 **Amm. (Macrocephalites vel Stephanoceras) macrocephalus**, Schlot.—*G. e.*, *G. f.*, *G. h.*—Robledo de Torre (172). Aguilón (95). Frías, Albarracín (260, 287, 83). Sarrión (287, 83). Guadalaviar, Torriente, Griegos, Royuela, Orihuela, Paracense, Ojos Negros, La Calderona, Foz de Calanda (83). Villar del Cobo (260, 83). Moyá (260, 78). Garavalla (78). Serrata de Tuéjar (126). Entre Campalvo y Manzanaruela (135). Motos, Anchuela, Codes (68). Hoya de la Carrasca, Alcublas, Pico de Chelva, Puebla de San Miguel, Sesga, Casas Bajas (85).

1282 **Amm. (Macrocephalites) tumidus**, Rein. sp.—*G. h.*—Frías (260).

1283 **Amm. (Stephanoceras) ligniferus,** Orb.—*G. b.*—Obón (287).

1284 **Amm. (Stephanoceras) Braikenridgii,** Sow.—*G. b.*—Bolueta? (72). Albarracin (287).

1285 **Amm. (Stephanoceras) Humphriesi,** Sow.—*G. c.*—Aguilar, Becerril del Campo (209). Cueva, San Adrián de Juarros, Hormicedo, Tejada (172). Canales, Mansilla de la Sierra (108). Anguiano (267). Villar del Cobo, Sarrión, Albarracin (260, 287, 83). Anchuela, Cuevas Labradas (68). Vélez Rubio (77). Sierra Elvira (138).

1286 **Amm. (Stephanoceras) Blagdeni,** Sow.—*G. b.*—Becerril (209). Anchuela del Campo (172). Albarracin, Sarrión (287).

1287 **Amm. (Stephanoceras) Deslongchamsi,** Defr.—*G. b.*—Albarracin (260, 287).

1288 **Amm. (Sphæroceras vel Stephanoceras) Brongniarti,** Sow.—*G. b.*—Valle del Portillo, Tejada, Monte Arias, Ontoria del Pinar (172). Entre Torres y Albarracin (111).

1289 **Amm. (Sphæroceras) Gervillii,** Sow.—*G. b.*—Aguilar, Becerril del Campo (209). Agreda (203). Aguilón (95). Albarracin (260, 287, 83). Arcos (83).

1290 **Amm. (Sphæroceras) bullatus,** Orb.—*G. d.*—Aguilón (95). Albarracin (260, 287). Torrevelilla (287).

1291 **Amm. (Sphæroceras) microstoma,** Orb.—*G. d.*—Aguilón (95). Anchuela (68). Sarrión (287). Frías, Griegos, Calomarde (83).

1292 (?) **Amm. (Sphæroceras) dimorphus,** Orb.—*G. b.*—Torrevelilla? (287).

1293 **Amm. (Holcostephanus) Grotei,** Opp.—*G. l.*—Loja (126, 138).

1294 **Amm. (Holcostephanus) pronus,** Opp.—*G. l.*—Fuente del Tajo de Cazorla (168). Cabra, Loja (138).

1295 **Amm. (Holcostephanus) Negreli,** Math.—*G. m.*—Cabra (138).

1296 **Amm. (Holcostephanus) narbonensis,** Pict.—*G. l.*—Cabra (138).

1297 **Amm. (Perisphinctes) plicatilis,** Sow.—*G. h.*—Rebolledo de la Torre (172). Aguilón, Ricla (95). Frías, Alba-

rracin (260, 287, 83). Torrevelilla (287, 83). Villar del Cobo (260, 83). Calomarde, Guadalaviar, Sarrión, entre Jabaloyas y Toril, Fuente García, Griegos, Gea, Ojos Negros (83). Anchuela, Maranchón, Torremocha (68). Entre Alustante y Prados Redondos (260). Arcos? (111). Aliaguilla, Moya, Manzanaruela, Granja de Campalvo (135, 78). Henarejos (78). Requena (260, 85). Sierra Camarena, Puente del Cabriel (260). Bejis (286). Venta de Buñol (85). Sierra Espuña, al E. de Hellín, Segura de la Sierra (261). Sierra de Cazorla? (168). Jabalcón (261, 126). Torrecica, Peñón Prieto, Puerto de Periate (126). Benisalem? (129).—Var. *sulciferus*, Opp.—Punta Grosa de Ibiza (283).

1298 **Amm. (Perisphinctes) Martinsii,** Orb.—*G. b.*—Becerril del Campo (209). Robledo de la Torre, Paules, San Adrián de Juarros, Ortihuela, Cueva de San Clemente, Torreclara, Valle de Espinosa (172). Codes (68). Sarrión, entre Frías y Calomarde (83).

1299 **Amm. (Perisphinctes) subdiscus,** Orb.—*G. d.*—Frías, Villar del Cobo (260, 287). Griegos (83).

1300 **Amm. (Perisphinctes) arbustigerus,** Orb.—*G. d.*—Albarracín (260, 287).

1301 **Amm. (Perisphinctes) planula,** Hehl.—*G. j.*—Sarrión (287).

1302 **Amm. (Perisphinctes) polygiratus,** Rein.—*G. j.*—Al O. de Henarejos (135).

1303 **Amm. (Perisphinctes) abscisus,** Opp.—*G. j.*—Sierras de Jaén (168).

1304 **Amm. (Perisphinctes) Achiles,** Orb.—*G. i.*—Malanquilla? (95). Villaluenga (157). Torrevelilla? (287). Sierra de la Juma (32). Torcal de Antequera, Sierra de Albaladejo (196).

1305 (?) **Amm. (Perisphinctes) polyplocus,** Orb.—*G. h.*—Mansilla de la Sierra? (108, 111). Titaguas? (111).

1306 **Amm. (Perisphinctes) galar,** Opp.—*G. i.*—Abejuela, Sot (70).

1307 **Amm. (Perisphinctes) Roemeri,** May.—*G. j.*—Abejuela (70).

1308 **Amm. (Perisphinctes) Fischeri,** Kilian.—*G. l.*—Cabra (138).

1309 **Amm. (Perisphinctes) prætransitorius**, Font.—*G. l.*—Cabra (138).

1310 **Amm. (Perisphinctes) Falloti**, Kilian.—*G. l.*—Titón, Cabra (138).

1311 **Amm. (Perisphinctes) moravicus**, Zitt.—*G. l.*—Loja (138).

1312 **Amm. (Perisphinctes) Richteri**, Opp.—*G. l.*—Cabra, Loja (138).

1313 **Amm. (Perisphinctes) trimerus**, Neum.—*G. l.*—Cabra (166).

1314 **Amm. (Perisphinctes) Lorioli**, Zitt.—*G. l.*—Cabra, Loja (138). Sierras de Jaén (168). Entre Priego y Lucena (173).

1315 **Amm. (Perisphinctes) stephanoides**, Opp.—*G. l.*—Valdepeñas de Jaén (168).

1316 **Amm. (Perisphinctes) Heimei**, Favre.—*G. l.*—Cabra (138).

1317 **Amm. (Perisphinctes) albertinus**, Cat.—*G. l.*—Cabra (138).

1318 **Amm. (Perisphinctes) geron**, Zittel.—*G. l.*—Puerto del Sol cerca de Zafarraya, Loja, Gobantes, Cabra (138).

1319 **Amm. (Perisphinctes) contiguus**, Zitt.—*G. l.*—Cabra (138).

1320 **Amm. (Perisphinctes) rectefurcatus**, Zitt.—*G. m.*—Cabra (138).

1321 **Amm. (Perisphinctes) senex**, Opp.—*G. m.*—Cabra (138).

1322 **Amm. (Perisphinctes) sub-Lorioli**, Kilian.—*G. m.*—Cabra (138).

1323 **Amm. (Perisphinctes) Chalmasi**, Kilian.—*G. l.*—Chozas de Zafarraya (138).

1324 **Amm. (Perisphinctes) fraudator**, Zitt.—*G. l.*—Loja (138).

1325 **Amm. (Perisphinctes) transitorius**, Opp.—*G. h.*, *G. i.*, *G. l.*—Entre Prados Redondos y Alustante (68). Biniamar, Can Rafael, entre Estellent y Andraitx (133). Fuente del Tejo de Cazorla, Valdepeñas de Jaén (168). Loja, Gobantes, cortijo Azafranero y Alhama de Granada (126, 138).

1326 **Amm. (Perisphinctes) eudichotomus,** Zitt.—*G. l.*—Frías, Calomarde (83). Biniamar (133). Fuente del Tejo de Cazorla (168). Cabra (166).—Var. *cabrensis*, Kilian.—Cabra (138).

1327 **Amm. (Perisphinctes) colubrinus,** Reim.—*G. l.*—Cabra, Baños de Vilo, cortijo Azafranero, Loja (138).

1328 **Amm. (Perisphinctes) regalmiciensis,** Gemm.—*G. i.*—Torcal Alto de Antequera (138).

1329 **Amm. (Perisphinctes) Airoldii,** Gemm.—*G. i.*—Torcal de Antequera (138).

1330 **Amm. (Reineckia) anceps,** Rein. sp.—*G. h.*—Canales de la Sierra, Anchuela (260). Torremocha (69). Villar del Cobo, Frías (260, 287, 83). Sarrión, Calomarde (260, 287). Benisalem (172).

1331 **Amm. (Pictonia) sub-Backeriæ,** Sow.—*G. h.*—Torrevelilla (83).

1332 (?) **Amm. (Pictonia?) triplicatus,** Sow.—*G. j.*—Albarracín? (204).

1333 **Amm. (Hildoceras vel Pœcilomorphus) cycloides,** Orb.—*G. b.*—Barcenilla (172). Lomillas de Josa (287). Vélez Rubio (77). Puerto de Periate, Torrecica, Peñón, Prieto (126). Valle del Baztán? (26).

1334 **Amm. (Hoplites) Kollikeri,** Opp.—*G. l.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138). Loja (126, 138).

1335 **Amm. (Hoplites) progenitor,** Opp.—*G. l.*—Biniamar (133). Cabra (166, 138). Loja (138).

1336 **Amm. (Hoplites) microcanthus,** Opp.—*G. l.*—Can Rafael, Biniamar (133). Cabra (166, 138). Loja é Illora (138). Cortijo Azafranero (126).

1337 **Amm. (Hoplites) privasensis,** Pict.—*G. m.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1338 **Amm. (Hoplites) carpathicus,** Zitt.—*G. l.*—Cabra (138). Fuente del Tejo de Cazorla (168).

1339 **Amm. (Hoplites) Calisto,** Orb.—*G. m.*—Sierra de Valdepeñas de Jaén (168). Torrevelilla? (287). Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1340 **Amm. (Hoplites) delphinensis,** Kilian.—*G. m.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1341 **Amm. (Hoplites) Vasseuri,** Kilian.—*G. l.*—Loja (138).

1342 **Amm. (Hoplites) Botellæ**, Kilian.—*G. l.*—Loja (138).
1343 **Amm. (Hoplites) Castroi**, Kilian.—*G. l.*—Cabra (138).
1344 **Amm. (Hoplites) occitanicus**, Pict.—*G. l.*—Fuerte de los Frailes de Cabra (138).
1345 **Amm. (Hoplites) Chaperi**, Pict.—*G. l.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).
1346 **Amm. (Hoplites) Tarini**, Kilian.—*G. l.*—Cabra (138).
1347 **Amm. (Hoplites) Mac Phersoni**, Kilian.—*G. l.*—Cabra (138).
1348 **Amm. (Hoplites) Malladæ**, Kilian.—*G. m.*—Cabra (138).
1349 **Amm. (Hoplites) Malbosi**, Pict.—*G. m.*—Loja, Cabra (138).
1350 **Amm. (Hoplites) Andræi**, Kilian.—*G. l.*—Cabra (138).
1351 **Amm. (Hoplites) Bergeroni**, Kilian.—*G. l.*—Cabra (138).
1352 **Amm. (Hoplites) symbolus**, Opp.—*G. l.*—Cabra (138). Pechos de Malagón de Carcabuey (173).
1353 **Amm. (Peltoceras) Cortazari**, Kilian.—*G. m.*—Cabra (138).
1354 **Amm. (Peltoceras) Edmundi**, Kilian.—*G. l.*—Loja (138).
1355 **Amm. (Peltoceras) athleta**, Phill.—*G. h.*—Frías (260, 287). Torrevelilla (287). Benisalem? (129).
1356 **Amm. (Peltoceras) Constantii**, Orb.—*G. h.*—Pico del Tejo de Requena (260, 85).
1357 **Amm. (Peltoceras) arduenensis**, Orb.—*G. h.*—Sierras Gorda y de las Cabras (126).
1358 **Amm. (Peltoceras) bimmamatus**, Quenst.—*G. i.*—Punta Grosa de Ibiza (283). Abejuela (70). Cabra (138, 173).
1359 **Amm. (Peltoceras) Fouquei**, Kilian.—*G. i.*—Torcal de Antequera, Cabra (138).
1360 **Amm. (Cosmoceras) Garanti**, Orb.—*G. b.*—Tejada (172). Torremocha del Pinar, Torremocha del Campo (69).
1361 **Amm. (Cosmoceras) sub-furcatum**, Ziet.—*G. b.*—Becerril (211).
1362 **Amm. (Cosmoceras) Duncani**, Sow.—*G. b.*—Frías (260, 287).

1363 **Amm. (Simoceras) torcalensis**, Kilian.—*G. i.*—Torcal de Antequera (138).

1364 **Amm. (Simoceras) agrigentinum**, Gemm.—*G. i.*—Cabra (138, 173).

1365 **Amm. (Simoceras) lytogyrum**, Zitt.—*G. m.*—Cabra (138).

1366 **Amm. (Simoceras) volanense**, Opp.—*G. m.*—Loja (138).

1367 **Amm. (Simoceras) biruncinatum**, Quenst.—*G. l.*—Al N. de Las Chozas (138).

1368 **Amm. (Simoceras) venetianum**, Zitt. sp.—*G. l.*—Loja (138).

1369 **Amm. (Simoceras) rachystrophum**, Gemm.—*G. l.*—Las Chozas (138).

1370 **Amm. (Simoceras) strictus**, Catt.—*G. l.*—Cabra (166). Pechos de Malagón de Carcabuey (173).

1371 **Amm. (Simoceras) Doublieri**, Orb.—*G. i.*—Punta Grosa de Ibiza (133).

1372 **Amm. (Aspidoceras) perarmatus**, Sow.—*G. h.*—Alustante (69). Frías (260, 287). Torrecilla (287). Sierra de la Juma?—Var. *catena*, Orb.—Sierra de Abdelajís? (196).

1373 **Amm. (Aspidoceras) Oegir.**—*G. h.*—Frías, Villar del Cobo (83).

1374 **Amm. (Aspidoceras) altenensis**, Orb.—*G. h.*—Torrevelilla (287).

1375 **Amm. (Aspidoceras) liparus**, Opp.—*G. i.*—Abejuela (70). Sierra Gorda y de las Cabras? (126).

1376 **Amm. (Aspidoceras) encyphus**, Opp.—*G. l.*—Cabra (172).

1377 **Amm. (Aspidoceras) Lallierianus**, Orb.—*G. j.*—Torrevelilla (287).

1378 **Amm. (Aspidoceras) cyclotus**, Opp.—*G. l.*—Entre Estellent y Andraitx (133). Cabra (166, 138).

1379 **Amm. (Aspidoceras) hominalis**, Favre.—*G. i.*—Torcal de Antequera (138).

1380 **Amm. (Aspidoceras) hybonotus**, Ben.—*G. l.*—Cabra (166).

1381 **Amm. (Aspidoceras) longispinus**, Sow.—*G. l.*—Torrevelilla (287). Loja, Cabra (138).

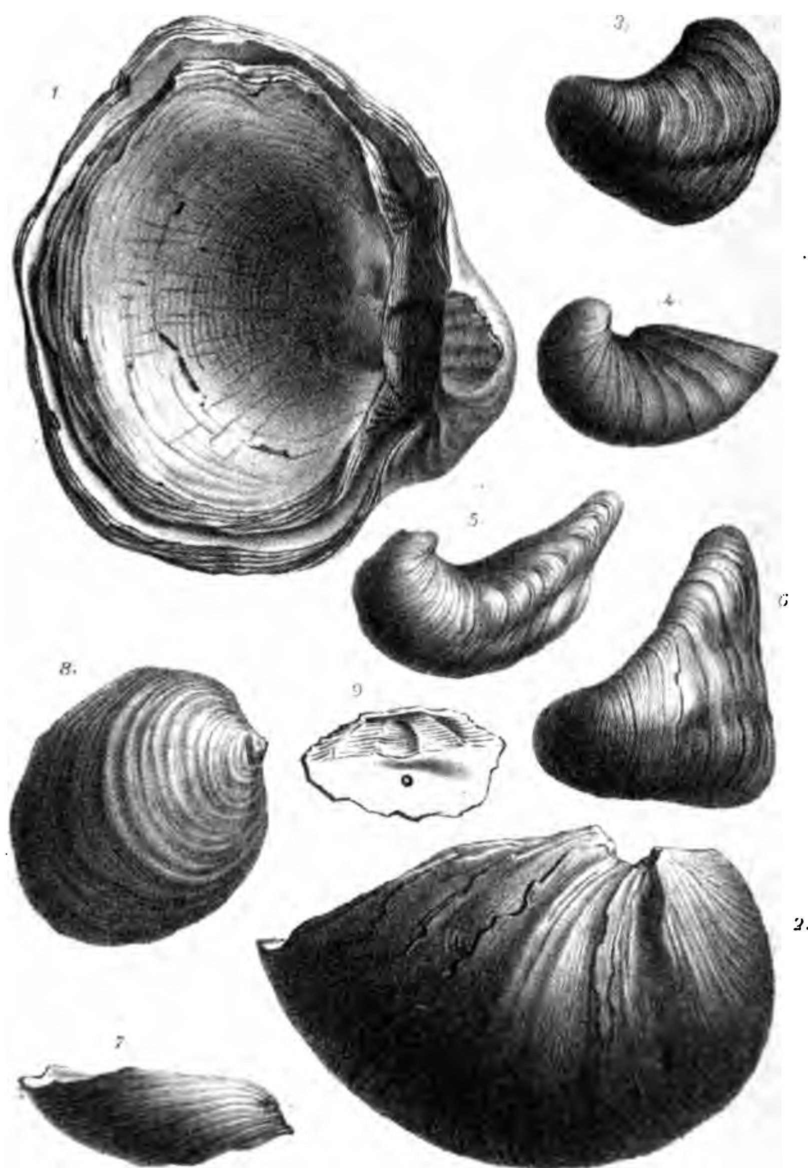
CRETÁCEO SUPERIOR.

LÁM. 42.

Figs.

1 á 3 OSTREA VESICULARIS, Lamk.

4 á 8 Variedades de la misma especie.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.



1382 **Amm. (Aspidoceras) Rogoznicense,** Zench.—*G. l.* —Cabra, Loja (138).

1383 **Amm. (Aspidoceras) avellanum,** Zitt.—*G. l.*—Loja (138).

1384 **Amm. (Aspidoceras) Schilleri,** Opp.—Loja (138).

1385 **Amm. (Aspidoceras) acanthicus,** Opp.—*G. l.*—Sierras de Valdepenas y Jaén (168).

1386 **Aptychus latus,** Park.—*G. i.*, *G, j.*, *G. l.*—Alborache (111). Anchuela (68). Abejuela, Ariño (287). Frías (260, 287). Sierra María (261). Puerto de Chirivel (77). Sierra Majina (168). Periate, Peñón Prieto (126).

1387 **Aptychus punctatus,** Voltz.—*G. l.*—San Rafael (133). Biniarroy, Binisalem? (129). Fuente del Tejo de Cazorla (168). Cabra (166, 138). Sierra de la Dobla, Alhama de Granada (126). Cortijo Azafranero (126, 138). Loja, Gobantes (138).

1388 **Aptychus Beyrichi,** Opp.—*G. l.*, *G. m.*—San Rafael, Biniarroy (133). Fuente del Tejo de Cazorla (168). Cabra (166, 138). Illora, Loja (138).

1389 **Aptychus lamellosus,** Münst.—*G. j.*, *G. l.*—Frías, Abejuela (287). Cabra (260, 166).

1390 **Aptychus sparsilamellosus,** Gumb.—*G. l.*, *G. m.*—Cabra (172). Campotejar (126).

1391 **Aptychus victorialis,** Coq.—*G. h.*—Punta Grosa de Ibiza (283).

1392 **Aptychus excultus,** Schaur.—*G. m.*—Cabra (173).

1393 **Ancyloceras tuberculatus,** Bang. sp.—*G. f.* —Valdegama (172).

1394 **Ancyloceras niortensis,** Orb.—*G. h.*—Guadalaviar (83).

1395 **Nautilus lineatus,** Sow.—*G. b.*—Calomarde (83). Torremocha, Ciruelos, Anchuela (68). Vélez Rubio (78).

1396 (?) **Nautilus clausus,** Orb.—*G. b.*—Josa? (287).

1397 **Nautilus excavatus,** Orb.—*G. b.*—Barr. de Andorra (287).

1398 **Nautilus sinuatus,** Sow.—*G. b.*—Sarrión (287). Entre Campalbo y Manzanaruela (135).

1399 **Nautilus biangulatus,** Orb.—*G. d.*—Abejuela, Pozo del Pradillo (287).

1400 **Nautilus sub-biangulatus**, Orb.—*G. h.*—Frías (260, 187).

1401 **Nautilus hexagonus**, Sow.—*G. h.*—Tejada de Guadalaviar (287). Sarrión (83).

1402 (?) **Nautilus granulosus**, Orb. — *G. h.*—Abejuela? (287).

1403 **Nautilus giganteus**, Orb.—*G. h.*—Tejería de Guadalaviar (287). Ablanque? (109, 68).

1404 **Belemnites apiciconus**, Blain.—*G. a.*, *G. b.*—Valdegama, Tejada, Perales (172). Aguilón (95). Albarracín, Orihuela (226). Calomarde (111). Vélez Rubio (77).

1405 **Belemnites Blainvillei**, Voltz.—*G. a.*, *G. b.*—Ablanque, Anchuela, Almonacid (172). Albarracín, Sierra de Camarena, Rubiales (83).

1406 **Belemnites canaliculatus**, Schlot.—*G. a.*, *G. b.*—Becerril, Aguilar de Campóo, Valdegama (172). Hormicedo, Traid (172). Aldaz (141). Montalbán (4). Obón, Guadalaviar, Rubiales (83). Villar del Cobo (287, 83, 111). Anchuela, Torremocha (68). Valtablado de Beteta, Los Horquillos (78).

1407 (?) **Belemnites Aalensis**, Voltz.—*G. a.*, *G. b.*—Albarracín?

1408 **Belemnites spinatus**, Quenst.—*G. d.*—Anchuela (68).

1409 (?) **Belemnites Didayanus**, Orb.—*G. h.*—Guadalaviar? (287).

1410 (?) **Belemnites Duvalianus**, Orb.—*G. h.*—Guadalaviar? (287).

1411 (?) **Belemnites Sauvanausus**, Orb.—*G. h.*—Guadalaviar? (287).

1412 **Belemnites strangulatus**, Opp.—*G. l.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1413 **Belemnites conophorus**, Opp.—*G. l.*—Cabra (138).

1414 **Belemnites (Hibolites) Conradi**, Kilian.—*G. l.*—Cabra (138).

1415 **Belemnites hastatus**, Blain.—*G. h.*—Baztán? (241). Ablanque (109). Anchuela (68). Guadalaviar (260, 287). Frías, Albarracín (260, 287, 83). Calomarde, Villar del Cobo (83). Entre el Molinar y el Toro (286). Henarejos (135, 78). Fuente del Castillejo, Pico de Chelva, Ventas de

Buñol (85). Alborache (111). Ibiza, Benisalem (129). Alhama de Granada, Loja, Cortijo Azafranero (126).

1416 **Belemnites Owenii,** Pratt.—*G. h.*—Frías (111, 260, 287). Sarrión (83). Sagunto, Alcublas (85).

1417 (?) **Belemnites abbreviatus,** Miller.—*G. h.*, *G. i.*—Pozazal (162). Saelices, Rivarredonda? (84).

1418 **Belemnites (Duvalia) latus,** Blain.—*G. l.*—Fuente de los Frailes de Cabra (166, 138).

1419 **Belemnites (Duvalia) Haugi,** Kilian.—*G. l.*—Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1420 **Belemnites (Duvalia) tithonius,** Opp.—*G. l.*—Cabra (138).

1421 **Belemnites (Duvalia) Deeckei,** Kilian.—*G. l.*—Cabra (138).

1422 **Serpula sub-filaria,** Desl.—*G. b.*—Anchuela del Campo, Barahona, Albarracín, Obón (172).

1423 **Serpula gordialis,** Schlot.—*G. b.*—Anchuela, Albarracín (172).

1424 (?) **Serpula limax,** Gold.—*G. h.*—Guadalaviar? (83).

1425 (?) **Serpula conformis,** Gold.—*G. h.*—Guadalaviar? (83).

1426 **Sphenodus Virgai,** Gemm.—*G. l.*—Loja (138).

1427 **Sphenodus impressus,** Zitt.—*G. m.*—Cabra (173).

SISTEMA INFRACRETÁCEO (*).

1428 **Orbitolina lenticularis,** Blum. sp. (**).—*H. c.*—Cabo Prieto, Luanco (36). Ruente, Valle de Cabuérniga (219). Lequeitio, Mañaria (173). Al N. de Astigarraga, Hernani, Alquiza, Andoain, Cegama (2). Montoria, Sierra de Aizgorri, Ceanuri (3). Prau de Estaso de Espés, El Turbón (165).

(*) Las divisiones de este sistema se expresan con las siguientes abreviaturas:

H. a.—Wealdense.
H. b.—Neocomiense inferior.
H. c.—Neocomiense medio.
H. d.—Neocomiense superior.
H. e.—Aptense inferior.
H. f.—Aptense superior.
H. g.—Albense.

(**) Reuniendo en esta especie las *O. discoidea* y *conoidea*.

Orgañá y Montsec de Vilanova (275). Montanisell, Boixols, Carancuy, Piñana (276). Turó del Sotarro, al N. de Begás (17). San Martín de Sarroca, Meseta de Begás, Olcseta, Canyellas, Sitges, al N. de Villafranca del Panadés, Castellví de la Marca (175). Marmellá, Salamó, Perelló, Tortosa, Pallerols, Serisoles de Roquetas, Mas de Barberans, Tarragona, Vendrell (171). Cueva del Vidrio de Tortosa, Alcora, Cortes, Peñagolosa, Cabo Albir, Mongó, Henarejos (260). Montes de Irta, Atalayas de Chisvert (75). Utrillas, Parras de Martín (76, 83). Morella, Vallibona, Valdelinares (252, 260). Mora, Mosqueruela (260, 287). Mirambel, Aliaga (287). Al E. de Jumillas (261). Sierra Mariola, Albir, Benidorm, Fontcalent (193). Islas Cunillera y del Espartá (283).

1429 **Operculina cruciensis,** Pict. et Ren.—Ermita de la Providencia de Tortosa (144).

1430 **Distheles inflata,** From.—Cabo Prieto (36).

1431 **Manon peziza,** Gold.—Cabo Prieto (36).

1432 **Scyphia furcata,** Gold.—Cabo Prieto (36).

1433 **Astrocænia radiata,** Meneg.—*H. d.*—Luanco (36).

1434 **Heliastræa Coquandi,** Mall.—*H. c.*—Benasal (172).

1435 **Centrastræa collinaria,** Orb.—*H. b.*—Puerto de la Mala Mujer de Cieza.

1436 **Synastræa Utrillensis,** Coq. sp.—*H. c.*—Utrillas, Escucha, Godall (74). Alcalá de Chisvert (172).

1437 **Synastræa meandra,** Orb.—*H. d.*—Lequeitio (173).

1438 **Synastræa stricta,** From.—*H. d.*—Lequeitio (173).

1439 **Phyllocænia Ferryi,** Coq.—*H. e.*—Serrisoles de Mas de Barberans (171). Escucha (74).

1440 **Phyllocænia Fromenteli,** Coq.—*H. f.*—Asucá de Mas de Barberans (171). Utrillas (74).

1441 **Dendrogyra Carmonæ,** Mallada.—*H. d.*—Puerto Minjalvo, cerca de Noguerueias (172).

1442 **Eugyra interrupta,** From.—*H. d.*—Orillas del Mijares, Alcalá de la Selva, Utrillas (172).

1443 **Eugyra neocomiensis,** From.—*H. d.*—Morella, Zorita (172).

1444 **Rhabdocora cretacea,** From.—*H. c.*—Puerto de Almansa (85).

1445 **Cycloseris Escosuræ,** Mallada.—*H. e.*—Morella (172).

1446 **Montlivaultia Icaunensis,** Orb.—*H. d.*—Chert, Zubieta (172).

1447 **Thecocyatus cretaceus,** From.—*H. c.*—Morella (74).

1448 **Platycyathus Orbignyi,** From.—*H. e.*—Obón, Alcaine, Morella (74).

1449 **Parasmilia aptiensis,** Pict. et Ren.—*H. f.*—Obón (74).

1450 **Phyllocrinus Sabaudianus,** Pictet et Loriol.—*H. b.*—Entre Calviá y Escapdellá (133).

1451 **Phyllocrinus Malbosianus,** Orb.—*H. b.*—Manacor (132). Selva (133).

1452 **Phyllocrinus Renevieri,** Pic. et Lor.—*Neoc. inf.*—Entre Calviá y Escapdellá (133).

1453 **Pentacrinus neocomiensis,** Desor.—*H. d.*—Ermita de la Providencia de Tortosa (171).

1454 **Pentacrinus annulatus,** Roem.—*H. d.*—Cabo Prieto (36).

1455 **Codechinus rotundus,** Gras. sp.—*H. e.*—Serrisoles de Mas de Barberans (171). Fredes (172).

1456 **Goniopygus Hispaniæ,** Cott.—*H. d.*—Cabo Prieto (88).

1457 **Codiopsis major,** Cott.—*H. d.*—Cabo Prieto (88).

1458 **Pseudodiadema Malbosi,** Ag.—*H. d.*, *H. e.*—Cabo Prieto (36, 88). Serrisoles de Mas de Barberans (171). Utrillas, Parras de Martín (76, 83). Josa (76). Aliaga (76, 83, 74). Gargallo, Alcaine, Morella, Cinctorres (74). Camarillas, Cuevas, Los Villares (172).

1459 **Pseudodiadema Bourgueti,** Ag.—*H. d.*—Perelló (171). Sierra Mariola.

1460 **Pseudodiadema dubium,** Gras. sp.—*H. d.*, *H. e.*—Cabo Prieto (36). Tortosa (144). Camarillas (287). Parras de Martín, Utrillas (76, 83). Morella (74). Cinctorres (286, 74). Todolella (172).

1461 **Cidaris pyrenaica,** Cott.—*H. d.*—Lequeitio (173). Orgañá (276). Barranco de las Monjas de Tortosa (171).

1462 **Cidaris lineolata,** Cott.—*H. b.*—Cerro de Castellá de Ibiza (283).

1463 **Cidaris malum,** Gras.—*H. d.*—Cabo Prieto (88).

1464 **Cidaris Mac Phersoni,** Cott.—*H. d.*—Cabo Prieto (88).

1465 **Cidaris baculina,** Gant.—*H. d.*—Cabo Prieto (88).

1466 **Cidaris Barroisi,** Cott.—*H. d.*—Cabo Prieto (88).
1467 **Rhabdocidaris Salvæ,** Nicklés.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).
1468 **Rhabdocidaris Cortazari,** Cott.—*H. d.*—Cabo Prieto (88).
1469 **Salenia Prestensis,** Desor.—*H. f.*—Morella (74). Sierra de Martés (85).
1470 **Discoidea decorata,** Desor.—*H. g.*—Cabo Prieto (88).
1471 **Discoidea conica,** Desor.—*H. g.*—Utrillas? (172).
1472 **Discoidea subuculus,** Klein.—*H. g.*—Mora de Rubielos? (260, 282).
1473 **Holectypus macropygus,** Agass.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Parras de Martín, Utrillas (74). Camarillas (287). Alcalá de Chisvert (286, 74). Puig Nonó de Ibiza, isla del Espartá (287).
1474 **Echinoconus castanea,** Brong. sp.—*H. f.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Obón, Morella (74). Herbesec, Vallibona, Cinctorres (172).
1475 **Pyrina incisa,** Ag. sp.—*H. c.*—Sierra de Cazorla (168).
1476 **Pyrina pygæa,** Ag. sp.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Cabo Prieto (88). Monte Turbón, Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Aliaga (83). Fredes? (260). Morella, Cinctorres, Todolella (172).
1477 **Phyllobrissus Nicoleti,** Ag. sp.—*H. c.*—Sierras de Cazorla y Segura (168).
1478 **Phyllobrissus excentricus,** Pict. et Ren.—*H. f.*—Entre Obón y Hoz de la Vieja (172).
1479 **Pygaulus Desmoulini,** Ag.—*H. e.*—San Pedro de Anés? (235). Morella (74).
1480 **Pygaulus ovatus,** Ag.—*H. e.*—Morella (74).
1481 **Collyrites Berriasensis,** Loriol.—*H. b.*—Bendinat (133).
1482 **Collyrites oblonga,** Orb.—*H. b.*—Bendinat (132, 133). Regis (172). Sierra de Cazorla (168).
1483 **Collyrites ovolum,** Desor.—*H. c.*—Cerro de Castellá de Ibiza (283).
1484 **Epiaster polygonus,** Agass. sp.—*H. f.*—Escala del Ter (275). Cabra de Aragón (74). Isla del Espartá (283).
1485 **Echinospatagus gibbus,** Agass. sp.—*H. c.*—Morella

(172). Alcora (260). Portanaitx y Cerro de Castellá de Ibiza (283).

1486 **Echinospatagus Ricordeanus**, Cott.—*H. b.*, *H. c.*—Ador, Querola de Concentaina (193). Utrillas (172). Parras de Martín, Morella (74).

1487 **Echinospatagus granosus**, Orb.—*H. b.*—Cerro de Castellá de Ibiza, Portanaitx (283).

1488 **Echinospatagus cordiformis**, Breyn.—*H. b.*, *H. c.*—San Pedro de Anés (235). Perelló (171). Cueva del Vidrio de Tortosa (252). Mosqueruela (260, 287, 83). Aliaga, Josa, Mirabel (287). Todolella, Albocácer (172). Sierra Mariola (260, 85). Sierras de Quesada y Cazorla (168). Puig Nonó de Ibiza (283).

1489 **Echinospatagus Collegnoi**, Sism.—*H. e.*, *H. f.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260). Serrisoles de Mas de Barberans (171). Santolea (74). Parras de Martín (76). Valdelinares (252, 260, 287, 83). Parras de Castellote, Aliaga (83). Utrillas, Albocácer, Cinctorres, Vallac, Morella (172.)

1490 **Echinospatagus sub-cylindricus**, Gras. sp.—*H. g.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Cabra, Santolea, Alcalá de Chisvert (83).

1491 **Heteraster oblongus**, Luc. sp.—*H. d.*, *H. e.*, *H. f.*—Cabo Prieto (88). Entre Berga y Serchs (174). Turó del Sotarro, al N. de Begas (17). Val den Rubí y barr. del Rastro de Tortosa (144, 171). Cueva del Vidrio de Tortosa (260, 171). Morella (252, 260, 74, 76). Chert (144, 74). Cinctorres (287, 74). Bell, Castell de Cabres, Alcalá de Chisvert (74). Atalayas de Chisvert (75). Villabona (252). Fredes, Todolella, Herbesec, Bojar (172). Parras de Martín (76, 83). Mora de Rubielos (260). Camarillas (287). Josa (287, 74). Obón, Alcaine (74). Jorcas, Utrillas, Iglesuela, Mirambel, Miravete. Collado de San Rafael (83).

1492 **Hemiaster phrynus**, Desor.—*H. g.*—Alfaz, Orcheta, Foncalent (193).

1493 (?) **Hemiaster Heberti**, Per. et Gant.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent? (193).

1494 (?) **Hemiaster minimus**, Desor.—*H. g.*—Dehesa de Alfaz?, Recó de Cortés? (193).

1495 **Rhynchonella Malbosi,** Pict.—*H. b.*—Cabo Pontinat de Menorca (133).

1496 **Rhynchonella Desori,** Loriol.—*H. c.*—Mancha Real (168).

1497 **Rhynchonella multiformis,** Roem.—*H. c.*, *H. d.*—Luanco, San Pedro de Llanes, Cabo Prieto (36). Comillas (245). Lequeitio (173). Utrillas (4). Barr. de las Monjas de Tortosa (171).

1498 **Rhynchonella irregularis,** Pict.—*H. d.*—Lequeitio (173). Ortihuela, Paules, Villajimeno, valle de Espinosa y otras localidades burgalesas (172). Sierras de Cazorla y Quesada (168).

1499 **Rhynchonella regularis,** Leym.—*H. d.*—Cabo Prieto (36).

1500 **Rhynchonella Moutoniana,** Orb.—*H. c.*—Cerro de Castellá de Ibiza (283).

1501 **Rhynchonella Renauxiana,** Orb. — *H. d.* — Utrillas? (4).

1502 **Rhynchonella lata,** Orb.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Puerto de Velate (241). Entre Montanisell y Boixols (276). Turó del Sotarro, al N. de Begas (17). Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Mirambel (287, 83). Collado de San Rafael (83). Valdelinares (252, 260, 83). Mora de Rubielos (260, 287). Morella, Alcora, Peñagolosa, Sierra Mariola, Concentaina, cabo Albir (260). Venta de la Mina de Buñol (260, 85). Al E. de Jumilla (261). Islas de Espartá y de Cunillera (283).

1503 (?) **Rhynchonella parvirostris,** Sow. sp.—*H. e.*—Luanco? (36).

1504 **Rhynchonella Gibbsiana,** Sow. sp.—*H. e.*, *H. f.*—Cabo Prieto (36). Lequeitio (173). Organá (275). La Escala del Ter (282). Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Alcalá de Chisvert (286, 74). Cala Charraca de Ibiza (283).

1505 **Rhynchonella Deluci,** Pict.—*H. f.*—Utrillas (4).

1506 **Rhynchonella antidichotoma,** Buv.—*H. f.*, *H. g.*—Nidaguila?, Morella (172).

1507 (?) **Rhynchonella Emerici,** Orb.—*H. f.*—Utrillas? (4).

1508 **Rhynchonella sulcata,** Park.—*H. g.*—Lequeitio (173). Serrisoles de Mas de Barberans (171).

1509 (?) **Terebratula (Pygope) diphya,** Cot.—*H. b.*—Bendinat, Selva (133).

1510 **Tereb. (Pygope) diphyoides,** Orb.—*H. b.*—Binisalem (132). Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1511 **Tereb. (Pygope) janitor,** Pict.—*H. b.*—Alcudia (132). Entre Alcudia y Pollensa (133).

1512 **Tereb. russillensis,** Loriol.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Lequeitio (173). Marmellá, Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Puerto de la Mala Mujer de Cieza (172).

1513 **Tereb. Moutoniana,** Orb.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Luanco (36). Cueva del Vidrio de Tortosa (260, 171). Montalbán (4). Morella, Vallibona (252, 260). Meca, Sierra Mariola (260). Querola de Concentaina (193). Cala Charraca de Ibiza (283). Al S. de Cabra? (138).

1514 **Tereb. prælonga,** Sow.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Cabo Prieto (36). Siete Aguas, Mongó, Garaballa, Vallibona (260). Venta de la Mina de Buñol, Sierra Mariola (85).—Var. *longella,* Leym.—*H. d.*—Luanco, Cabo Prieto (36). Prao de Estaso de Espés (165). Orgañá (150, 275).

1515 **Tereb. acuta,** Quenst.—*H. c.*—Lequeitio (173). Morella, Chert, Todolella (172).

1516 (?) **Tereb. carteroniana,** Orb.—*H. b.*—Mirambel? (287).

1517 **Tereb. sella,** Sow.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Comillas (221). Lequeitio, Triano (173). Paules de Castanesa (165). Orgañá, Ostalnou (150, 275). Plá de Segre, Carancuy, Piñana (276). La Escala del Ter (282). Marmellá, Salomó, Serrisoles de Mas de Barberans (171). Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 274, 171). Montalbán (4). Mora de Rubielos (260, 287). Valdelinares (252, 83). Mirambel, Collado de San Rafael (83). Aliaga (74, 83). Obón, Alcaine, Cabra, Utrillas, Bell (74). Chert (144, 74). Morella (252, 74). Villabona (252). Fredes, Sierra Mariola (260). Alcalá de Chisvert (286). Camarillas, Peñarroya, Todolella (172). Andraitx, Portanaitx, isla Cunillera, Cala Charraca de Ibiza (283). Sarracó (133).

1518 **Tereb. Dutempleana,** Orb.—*H. e.*—Lequeitio (173). Astigarraga (2). Espés, La Croqueta de Castanesa (165). Montalbán (4). Mirambel (83). Morella (74). Chert, Todolella (172). Cala Charraca de Ibiza, isla Cunillera (283).

1519 **Tereb. depressa,** Lam.—*H. e.*—Marmellá (171).
1520 **Tereb. Cortazari,** Mall.—*H. e.*—Fredes, Alcalá de Chisvert (171).
1521 **Tereb. Daphne,** Coq.—*H. f.*—Tortosa, Chert (144). Alcaine, Morella (74).
1522 **Tereb. Chloris,** Coq.—*H. f.*—Orgañá (275). Carancuy, Piñana (276). Benifazá (144). Obón (74).
1523 **Tereb. (Waldheimia) pseudojurensis,** Leym.—*H. b.*—Cabo Prieto (36).
1524 **Tereb. (Waldheimia) hippopus,** Roem.—*H. c.*—Selva, Manacor, Bendinat (132, 133). Mancha Real (168). Al S. de Cabra (138).
1525 (?) **Tereb. (Waldheimia) faba,** Sow.—*H. c.*—Gargallo? (4).
1526 **Tereb. (Waldheimia) tamarindus,** Sow.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Luanco, Cabo Prieto (36). Lequeitio (173). Monsech (275). Orgañá (276). Marmellá (171). Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Mirambel (83). Morella (252, 260, 74). Chert, Todolella, Concentaina (172). Cala Charraca de Ibiza (283).
1527 **Tereb. (Terebratulina) auriculata,** Orb.—*H. b.*—Lloseta de Mallorca (133).
1528 (?) **Tereb. (Terebratella) Astieri,** Orb.—*H. b.*—Ador? (193).
1529 **Tereb. (Terebratella) Verneuilli,** Dav.—*H. d.*—Cabo Prieto (36).
1530 **Tereb. (Terebratella) Menardi,** Lam.—*H. e.*—Lequeitio (173).
1531 **Tereb. (Terebratella) Delbosi,** Heb.—*H. e.*—Orgañá (275). La Croqueta de Castanesa (165).
1532 **Tereb. (Terebratella) oblonga,** Sow.—*H. f.*—Begoña (173).
1533 **Discina cyclops,** Coq.—*H. e.*—Utrillas (74).
1534 **Discina papyracea,** Coq.—*H. f.*—Josa, Obón (74).
1535 **Anomya lævigata,** Sow.—*H. e.*—Mas de Barberans, Mola de Tortosa (171). Tortosa, Chert (144).
1536 **Anomya refulgens,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74). Tortosa (171).
1537 **Ostrea Couloni,** Defr.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Va-

lle de Cabuérniga (219). Montoria (3). Organá (150, 275). Salomó, Pallerols de Roquetas (171). Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Godall, Morella (76). Alcalá de Chisvert (286, 74). Montes de Irta, entre Chisvert y Portell (75). Fredes, Peñagolosa, Villafranca del Cid, Bell, Castell de Cabres, Cortés (260). Mosqueruela, Alcaine, Camarillas, Aliaga, Mirambel (287). Utrillas (287, 83). Portanaitx, Puig Nonó, Cala Charraca de Ibiza, islas Cunillera y del Espartá (283). Venta de la Higuera (261). Sierra Mariola (261, 193). Ador, Sierra de Foncalent, Querola de Concentaina (193). Sierras de Quesada y Cazorla (168).—Var. *aquila*, Brong.—En la mayor parte de las localidades aptenses mencionadas.

1538 **Ostrea Minos,** Coq.—*H. c.*, *H. d.*—Freginals (171). Alcalá de Chisvert, Morella, Mosqueruela (173). Ariño, Villarroya (83). Venta de la Mina de Buñol (85).

1539 **Ostrea tuberculifera,** Koch. et Dunk.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Salomó, Tortosa (171). Castellote, Obón, Estercuel, Alcaine, Villarroya, Gudar, Cañada de Benatanduz (83). Linares, Mosqueruela, Albocácer, Vistabella, al S. de Herbesec (173). Agujas de Pinet, Muela del Oro, Sierra de Martés (85). Sierras de Cazorla y Quesada (168).

1540 **Ostrea Tombeckiana,** Orb.—*H. c.*, *H. d.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Camarillas (287). Fredes, Puerto de Almansa (260).

1541 **Ostrea rectangularis,** Roem.—*H. e.*, *H. d.*—Alestia, Bermeo? (178). Escala del Ter (282). Cueva del Vidrio de Tortosa (260, 171). Pallerols de Mas de Barberans (171). Entre Villafranca y Villanueva, Béjar (173). Cala Charraca de Ibiza (283). Ador, Concentaina (193). Sierras de Cazorla y Quesada (168).

1542 **Ostrea Boussingaulti,** Orb., var. *Pellicoi*, Vern. (*).—*H. d.*, *H. e.*—Luanco, Cabo Prieto (36). Oyarzun (242). Hostal Nou de Segre (275). Turó del Solarro, al N. de Be-

(*) Admitimos, siguiendo á Coquand, que la *O. Pellicoi*, Vern., es una var. de la *O. Boussingaulti*, Orb.; pero consignando la opinión de Pictet de que esta última, en rigor, es una especie exclusivamente americana. Señalamos además que en varios sitios se habrá confundido esta especie con la *O. Minos*, Coq., y en otros con la *O. flabellata*.

gas (17). Tortosa (260, 144). Ulldecona (74). Godall (74, 76). Benifazá (144). Cortés, Fredes, Villafranca del Cid (260). Alcalá de Chisvert, Chert, Rosell, Bell, Castell de Cabres, Morella (74). Riodeva (252, 260, 287, 74, 83). Mora de Rubielos (260, 74, 287, 83). Castellote (74, 83). Utrillas (74, 76). Josa, Obón, Alcaine, Cortés, Hoz de la Vieja, Cabra, Molinos, Santolea, Fortanete (74). Mirambel (287). Mosqueruela (260, 287). Pico Tejo de las Cabrillas (260, 85). Cala Charraca de Ibiza (283).

1543 **Ostrea macroptera,** Sow.—*H. e.*, *H. f.*—Cabo Prieto (36). Lequeitio (173). Cueva del Vidrio de Tortosa (256, 260). Camarillas, Mirambel (287). Mora de Rubielos (260, 287). Collado de San Rafael (83). Benifazá (144). Siete Aguas (260, 85). Utrillas, Fredes, Cabo Albir (260). Sierra Mariola (260, 193).

1544 **Ostrea Eos,** Coq.—*H. e.*—Mola de Tortosa (171). Aliaga (84).

1545 **Ostrea Aragonensis,** Coq.—*H. e.*—Cabra (Coquand, *Mon. Ostrea*).

1546 **Ostrea Casandra,** Coq.—*H. e.*—Cabo Prieto (36). Mola de Tortosa. Serrisoles de Roquetas, Mas de Barberans (171). Coll de Alba de Tortosa (144, 171). Cabra, Santolea (74). Alcaine, Obón, Cañada de Benatanduz (83). Albocácer, Morella, Alcalá de Chisvert, Benifazá, Cervera (172).

1547 **Ostrea Polyphemus,** Coq.—*H. e.*—Tortosa, Serrisoles de Roquetas, Mas de Barberans, Perelló (171). Godall, Ulldecona, Morella, Barabasa, Santolea, Aliaga, Obón, Parras de Martín, Cabra, Alcaine, Gargallo, Oliete (74). Utrillas, Cañada de Benatanduz (76, 83).

1548 **Ostrea silenus,** Coq.—*H. e.*—Utrillas, entre Morella y Chert (74).

1549 **Ostrea prælonga,** Sharpe.—*H. e.*—Tortosa, Perelló (171). Ariño (83). Cabra, Josa, Aliaga, Alcalá de Chisvert, Cervera (172).

1550 **Ostrea pantagruelis,** Coq.—*H. e.*—Utrillas (74, 76, 83). Oliete, Aliaga, Gargallo (74). Benasal, Alcalá de Chisvert (172).

1551 **Ostrea præcursor,** Coq.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144, 171). Serrisoles de Roquetas, Mola de Tortosa,

Mas de Barberans (171). Cabra, Santolea (74). Alcaine, Obón, Cañada de Benatanduz (83). Albocácer, Morella, Alcalá de Chisvert, Benifazá, Cervera (172).

1552 Ostrea Leymeriei, Desh.—*H. d.*, *H. e.*—Ulldecona, Godall (76). Freginals (171). Escucha, Gargallo, Oliete, Alcaine (74). Utrillas, Cabra, Estercuel (74, 83). Cantavieja, Santolea (172). Ariño (83). Iglesuela (287).

1553 Ostrea Pasiphæ, Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Cabra, Utrillas (74).

1554 Ostrea callimorphe, Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Cabra, Oliete (74). Utrillas, Gudar, Puerto Mingalvo, Linares (83).

1555 Ostrea Palæmon, Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Alcaine, Obón, Cabra, Santolea, Utrillas (74). Morella (172).

1556 Ostrea pes-elephantis, Coq.—*H. e.*—Utrillas, Cabra, Santolea, Alcaine (74). Camarillas, Aliaga (83). Morella, Villafranca del Cid (172).

1557 Ostrea conica, Sow.—*H. e.*, *H. f.*, *H. g.*—Serrisoles de Roquetas, Mas de Barberans (171). Mirambel (287). Castillo de Montesa, Agujas de Pinet (85). Peñagolosa, Cabo Albir (172).

1558 (?) **Ostrea parvula,** Leym.—*H. f.?*—Gargallo? (4).

1559 Pecten Cottaldinus, Orb.—*H. b.*—Manacor (132). Selva (133).

1560 Pecten crassitesta, Roem.—*H. c.*, *H. d.*—Aliaga? (287). Sierra Mariola (260).

1561 Pecten Agassizi, Pict. et Lor.—*H. b.*—Alaró, Cabo Pontinat de Mallorca (133).

1562 Pecten Goldfussi, Desh.—*H. c.*—Busturia (133).

1563 Pecten Carteroni, Orb.—*H. c.*—Sierra Mariola (260).

1564 Pecten Achates, Coq.—*H. e.*—Cuatro Dineros, Parras de Martín (74). Cuevas, Morella, Albocácer, Villares, Alcalá de Chisvert (172).

1565 Pecten dertosensis, Land.—*H. e.*—Tortosa (144).

1566 Pecten Morellensis, Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1567 Pecten Daubrei, Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1568 Pecten Escosuræ, Mall.—*H. e.*—Cuevas (172).

1569 Pecten Dutemplei, Orb.—*H. f.*, *H. g.*—Aliaga (74, 287). Mirambel (287). Alcaine (83).

1570 **Pecten (Janira) neocomiensis,** Orb.—*H. c.*, *H. d.*—Portanaitx (283). Cuevas de Chisvert (172).

1571 **Pecten (Janira) atava,** Roem.—*H. c.*, *H. d.*—Cabo Prieto (36). Al N. de la provincia de Barcelona (17). Serrisoles de Roquetas (171). Cueva del Vidrio de Tortosa, Riodeva (260, 252). Gargallo (4). Mora de Rubielos (260, 287). Peñagolosa, Villabona, Alcora, Cabo Albir (260). Morella (252). Fredes (172). Entre Yecla y Almansa (261). Prats de la Sierra Mariola (193).

1572 **Pecten (Janira) Paulii,** Land.—*H. e.*—Tortosa (144).

1573 **Pecten (Janira) Morrisi,** Pict. et Ren.—*H. e.*, *H. f.*—La Croqueta de las Paules de Castanesa (165). Orgañá, Carancuy, Piñana (276). Escala del Ter (282). Marmellá (171). Tortosa (144). Mirambel (287). Barabasa, Oliete, Alloza, Obón, Josa, Cabra, Utrillas, Aliaga, Alcaine (74). Villarroya, Mora de Rubielos, Riodeva (83). Benasal, Cuevas (286). Cervera, Todolella (172). Cala Charraca de Ibiza, isla del Espartá (283).

1574 **Hinnites Favrinus,** Pict. et Roux.—*H. f.*—Pallerols, Serrisoles de Roquetas (171). Cabra (74). Aliaga (287). Algezares de Zorita, Benasal, Fredes (172).

1575 (?) **Spondylus Roemeri,** Desh.—*H. d.*—Cabo Prieto? (36).

1576 **Plicatula Mac Phersoni,** Nick.—*H. b.*—Querola de Concentaina (138).

1577 **Plicatula placunæa,** Lam.—*H. e.*, *H. f.*—Cabo Prieto (36). Mendeja, Lequeitio (173). Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Josa (76, 287, 74, 83). Cantavieja (287). Mora de Rubielos (287, 260). Valdelinares (260, 252, 83). Parras de Martín (76, 83). Collado de San Rafael (83). Utrillas, Morella (74). Fredes (260). Cinctorres (74, 286). Entre Arés y Benasal, Benifazá, Camarillas, Alcora (172). Islas Cunillera y del Espartá (183). Sierra Mariola (193). Al E. de Jumillas (261). Cortijo de las Chozuelas, Sierras de Cazorla y Segura (168).

1578 **Plicatula inflata,** Sow.—*H. f.*—Chert (74).—Var. *radiola*, Lamk.—*H. g.*—Entre Montanisell y Boixol (276).

1579 **Plicatula Arachne,** Coq.—*H. f.*—Pont Nou, Congostos de Aulet? (165). Josa (74).

1580 **Lima galloprovincialis**, Math.—*H. c.*—Sierra Mariola, Villabona (252).

1581 (?) **Lima dubisiensis**, Pict. et Camp.—*H. b.?*, *H. c.?*—Cuevas? (286, 74). Aliaga? (287).

1582 **Lima Dupiniana**, Orb.—*H. c.*, *H. d.*—Hoz de la Vieja (74, 287). Mirambel (287).

1583 **Lima Royeriana**, Orb.—*H. d.*—Utrillas (4).

1584 **Lima Orbignyana**, Math.—*H. e.*—Perelló (171). Morella (74). Entre Obón y Montalbán (83).

1585 **Lima longa**, Roem.—*H. c.?*, *H. e.?*—Camarillas, Iglesuela (287). Morella (74). Chert (172).

1586 **Lima hispanica**, Coq.—*H. e.*—Cuatro Dineros (74).

1587 **Lima Eucharis**, Coq.—*H. e.*—Alcalá de Chisvert (74).

1588 **Lima Cottaldina**, Orb.—*H. e.*, *H. f.*—Orgañá (150). Tortosa (144). Gargallo (4). Montalbán (4, 74). Obón, Josa, Oliete, Bell, Morella (74). Alcalá de Chisvert (286, 74). Utrillas, Aliaga, Camarillas (172). Mora de Rubielos (260, 83), Valdelinares, Peñagolosa (260). Mirambel (287, 83). Cantavieja, Iglesuela (287). Utrillas, Aliaga (172). Pico Tejo de Requena (260, 85).

1589 (?) **Lima plana**, Roem.—*H. c.?*—Morella? (287).

1590 (?) **Avicula? affinis**, Vil.—*H. f.?*—Aliaga (287).

1591 **Perna Morellensis**, Coq.—*H. e.*—Entre Chert y Morella (74).

1592 **Perna pachyderma**, Coq.—*H. f.*—Obón, Alcaine (74),

1593 (?) **Gervillia anceps**, Desh.—*H. c.?*—Morella? (74).

1594 **Gervillia? tenuicostata**, Pict. et Camp.—*H. d.*—Mas de Barberans (171).

1595 **Gervillia alpina**, Pict. et Roux.—*H. e.*—Morella (74).

1596 **Gervillia aliformis**, Sow.—*H. e.*, *H. f.*—Obón, Alcaine (74). Josa, Aliaga (74, 287). Mirambel (287).

1597 **Gervillia magnifica**, Coq.—*H. f.*—Obón (74). Alcaine (74, 83). Aliaga (74, 76, 287). Josa (74, 287). Masía de Julve (287).

1598 **Inoceramus neocomiensis**, Orb.—*H. c.*—Alaró (133).

1599 (?) **Inoceramus concentricus**, Park.—*H. g.*—Camarillas? (287).

1600 **Monopleura imbricata**, Math.—*H. e.*—Cuevas de Chisvert (172).

1601 **Requienia ammonia,** Gold.—*H. d.*—Comillas, Udias, etc. (245). Sierras de Cazorla y Quesada? (168).

1602 **Requienia Lonsdalei,** Sow.—*H. e.*—Luanco (36). Valle de Cabuérniga (219). Busturia (173). Turó del Sotarro, al N. de Begas (17). San Martín Sarroca, Riera de Monjos, Castellví de la Marca, Sitjes, Caniellas, Guñolas, Oleseta (164). Perelló (171). Tortosa (74, 144, 171). Benifazá (144). Godall, Ulldecona, Alcalá de Chisvert, Bell (74, 76). Utrillas (4, 74, 83). Parras de Martín, Palomar, Escucha, Aliaga (74, 83). Chert, Morella, Castell de Cabres (74). Mirambel (287, 83). Montes de Irta, Puente Rompido, Atalayas de Chisvert (75). Mas de la Borda (76). Riodeva (252, 260). Pico Tejo de Requena (260, 85). Peñagolosa, Almansa (260). Isla Cunillera (283).

1603 **Requienia (Polyconites) Verneuili,** Bayle.—*H. e.* —Luanco (36). Santander, Portugalete (98). Orgañá (150). Utrillas, Campos, Palomar (74). Parras de Martín (76).

1604 **Requienia (Horiopleura) Baylei,** Coq.—*H. e.*—Las Rozas de Santander (98). Monte Caro de Tortosa (171). Ulldecona, Palomar, Escucha, Parras de Martín, Aliaga, Castellote, Morella (74). Cuevas, Algezares de Zorita (172).

1605 **Requienia (Toucasia) Santanderensis,** Douv. (*).—*H. d.?*—Luanco, Santander, Sierra Mariola, Jodar? (193).

1606 (? **Requienia (Toucasia) Seunesi,** Douv.—*H. d.?*—Luanco, Mancha Real (98). Sierra Mariola? (193).

1607 **Sphærulites Marticensis,** Orb. sp.—*H. d.*—Camarillas (287). Morella (111). Mosqueruela (252, 260, 287). Pico Tejo de las Cabrillas (260, 85). Muela del Oro, Venta de la Gayeta (266). Sierra de Cazorla (168).

1608 **Pinna Robinaldina,** Orb.—*H. d.*, *H. e.*—Camarillas (287). Mora de Rubielos (260, 83). Josa, Obón, Hoz de la Vieja, Alcaine, Morella (74). Benasal (74, 286).

1609 (? **Pinna sulcifera,** Leym.—*H. d.*—Montalbán? (4).

1610 **Pinna Fischeri,** Vil.—*H. f.?*—Josa (287).

1611 **Pinna Schulzi,** Vil.—*H. f.?*—Josa (287).

(*) Segun los Sres. Douvillé y Nickles, este nombre debe sustituir al de *Requienia Lonsdalei*, Sow., en una porción de localidades consideradas por error como urgo-aptenses.

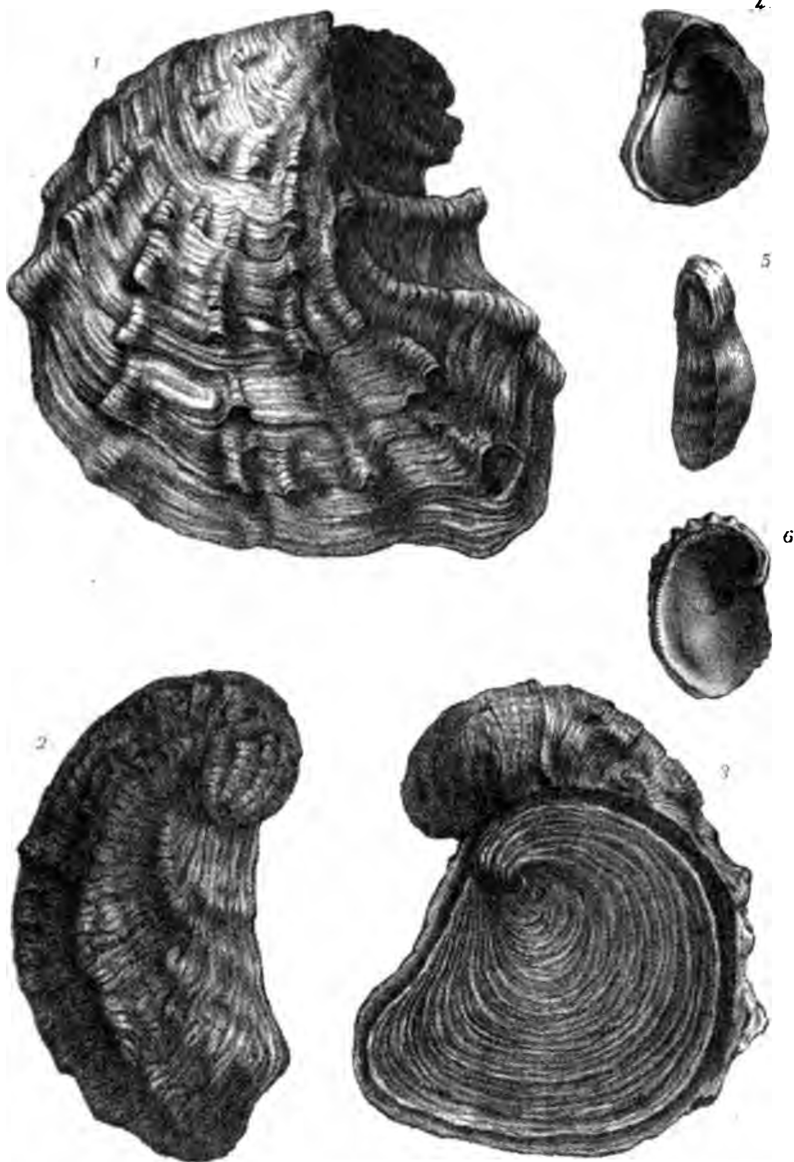
CRETÁCEO SUPERIOR.

LÁM. 43.

Figs.

1 á 3 OSTREA OLISIPONENSIS, Sharpe.

4 á 6 OSTREA CADERENSIS, Coq.



Teresa Medarsu, litog.º Lit. de F. L. Arnaiz, S. Pedro 9 y 11.



1612 Mytilus Egozcuei, Mall.—*H. c.*—Venta de la Mina de Buñol (172).

1613 Mytilus Morrisi, Sharpe.—*H. d.*—Cabo Prieto (36).

1614 Mytilus sub-simplex, Orb.—*H. c.*, *H. d.*—Chert (74). Camarillas? (287). La Querola de Concentaina (193).

1615 Mytilus Fittoni, Orb.—*H. d.*, *H. e.*—Cabra (74). Cantavieja, Iglesuela, Mirambel, Cinctorres (172).

1616 Mytilus æqualis, Sow.—*H. d.*, *H. e.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (260, 171). Utrillas (74). Camarillas (287). Morella (172).

1617 Mytilus Cuvieri, Math.—*H. d.*, *H. e.*, *H. f.*—Utrillas (74, 287). Camarillas, Mirambel (287) Morella (172).

1618 Mytilus Vilanovæ, Land.—*H. f.*—Tortosa (144).

1619 Unio Idubedæ, Palacios y Sánchez.—*H. a.*—Alcarama, Las Ruedas (204). Acrijos, Valdenegrillos, Navajún, Valdemadera (203).

1620 Unio numantinus, Palacios y Sánchez.—*H. a.*—Villarijo (204). Acrijos (204, 203).

1621 Nucula planata, Desh.—*H. e.*—Perelló, Tortosa, Mas de Barberans (171). Oliete (74). Camarillas (287). Morella (172).

1622 Nucula bivirgata, Fitton.—*H. g.*—Prau de Estaso de Espés (165). Entre Montanisell y Boixols (276).

1623 Nucula ovata, Mant.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).

1624 Nucula Arduennensis, Orb.—*H. g.*—Sierra de Foncalent (193).

1625 (?) **Arca securis,** Leym.—*H. c.*—Alcalá de Chisvert?

1626 Arca (Cucullæa) Gabrielis, Leym.—*H. c.*, *H. d.*—Perelló, Tortosa (171). Gargallo (4). Utrillas (4, 74). Obón, Alcaine, Cabra, Josa (74). Cantavieja (83). Zorita, Albocácer (172).

1627 Arca Sablieri, Coq.—*H. e.*—Josa, Obón, Alcaine (74). Cuevas (286, 74). Mirambel (287).

1628 Arca Cymodoce, Coq.—*H. e.*—Tortosa (144). Morella (74). Mirambel (83). Cinctorres, Cervera, Zorita, Castell de Cabres, Todolella (172).

1629 Arca Coquandi, Mall.—*H. e.*—Perelló, Asucá de Mas de Barberans (171). Alcaine (74, 172).

1630 **Arca Hugardiana,** Orb.—*H. g.*—Aliaga, Mirambel, Cantavieja (287).

1631 **Arca Cottaldina,** Orb.—*H. g.*—Mirambel? (287).

1632 **Trigonia carinata,** Ag.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Gargallo (4). Entre El Pobo y Miravete (83). Camarillas (172). Morella (74). Benasal (286). Las Chozuelas de Quesada (168).

1633 **Trigonia nodosa,** Sow.—*H. e.*—Morella (74).

1634 **Trigonia ornata,** Orb.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Marmellá (171). Mirambel, Cantavieja (287). Josa, Aliaga (287, 74). Obón, Alcaine (74). Utrillas (4, 74, 76). Castell de Cabres (76). Peñagolosa (260). Montalbán, Morella, Cervera (172). Parras de Martín (83). Cuevas (286).

1635 **Trigonia caudata,** Ag.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Comillas (245). Marmellá, Tortosa, Serrisoles de Roquetas (171). Gargallo (4). Josa (266, 74, 76, 287, 83). Aliaga (74, 76, 287). Obón (74, 287). Parras de Martín (74, 76). Oliete, Alcaine, Hoz de la Vieja, Utrillas, Escucha, Palomar, Montalbán, Cuatro Dineros, Cabra, Bell, Castell de Cabres, Morella (74). Entre Yecla y Almansa (261).

1636 **Trigonia Pizcuetana,** Vil.—*H. f.*—Josa, Mirambel (287).

1637 **Trigonia Deshayesi,** Vil.—*H. f.*—Josa (287).

1638 **Trigonia Valentina,** Vil.—*H. e.*, *H. f.*—Obón (287, 74, 83). Josa (287, 74). Alcaine (74, 83). Utrillas, Aliaga (76). Benasal, Trahiguera, Morella (74). Mirambel (287). Todolella (172). Gandía (288).

1639 **Trigonia peninsularis,** Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1640 **Trigonia Verneuili,** Vil.—*H. f.*—Josa, Mirambel (287). Morella, Todolella (172).

1641 **Trigonia Archiaciana,** Orb.—*H. f.*—Pont Nou (165). Utrillas (74). Gudar, Castell de Cabres (172).

1642 **Trigonia longa,** Ag.—*H. e.*—Utrillas (4). Alcaine (74). Josa, Obón (74, 287). Mirambel (287).

1643 **Trigonia Picteti,** Coq.—*H. f.*—Aliaga (76). Obón, Oliete (74). Josa (74, 76, 83). Alcaine (74, 76, 83).

1644 **Trigonia abrupta,** Buch. (*).—*H. e.*—Aliaga (76). Obón

(*) Duda Pictet que los ejemplares de España correspondan á la misma especie americana.

(74, 287). Josa (74, 287, 83). Alcaine (74, 83). Mirambel (287, 83).

1645 Trigonia Lamarcki, Math.—*H. f.*—Aliaga (74). Utrillas (76).

1646 Trigonia aliformis, Park.—*H. f.*, *H. g.*—Mirambel (287). Obón (74, 287). Morella (74).

1647 (?) **Trigonia dædalea,** Park.—*H. e.*—Comillas? (245). Aliaga?, Josa? (287).

1648 Trigonia Collombi, Vil.—*E. g.?*—Mirambel (287).

1649 (?) **Astarte Beaumonti,** Leym.—*H. c.*—Mirambel? (287).

1650 Astarte Moreana, Orb.—*H. d.*—Aliaga (287). Morella (172).

1651 Astarte Buchi, Pict. et Ren.—*H. e.*—Josa (287).

1652 Astarte amygdala, Coq.—*H. e.*—Mas de Barberans, Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Mirambel (287). Obón, Morella, Chert. (74).

1653 Astarte dimidiata, Coq.—*H. e.*—Maestrazgo (74).

1654 Astarte gravida, Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1655 Astarte lurida, Coq.—*H. f.*—Chert (74).

1656 Astarte princeps, Coq.—*H. f.*—Aliaga (74, 83). Morella (74).

1657 Astarte obovata, Sow.—*H. f.*—Tortosa, Mas de Barberans (171). Entre Chert y Morella, La Llosa, Alcaine, Traliguera, Peñagolosa (74). Obón, Josa, Aliaga (74, 287).

1658 Astarte subcostata, Orb.—*H. f.?*—Josa (74). Mirambel, Camarillas, Cantavieja (287).

1659 Crassatella dædalea, Coq.—*H. f.*—Obón, Alcaine, Cabra, Oliete (74).

1660 Cardita piguis, Coq.—*H. f.*—Obón, Alcaine (74). Zorita (172).

1661 (?) **Cardita Dupiniana,** Orb.—*H. g.*—Entre Montanisell y Boixols? (276). Mirambel? (287).

1662 Isocardia pusilla, Coq.—*H. f.*—Josa (74).

1663 Isocardia nasuta, Coq.—*H. f.*—Obón (74).

1664 (?) **Cardium sub-hillanum,** Leym.—*H. c.*—Tortosa? (172). Mirambel? (287).

1665 (?) **Cardium Cottaldinum,** Orb.—*H. c.*—Tortosa? (171).

1666 (?) **Cardium Forbesi,** Pict. et Ren.—*H. e.*—Aliaga?, Julve? (287).

1667 **Cardium peregrinum,** Orb.—*H. d.*—Perelló (171). Aliaga (287).

1668 **Cardium Ibbetsoni,** Forb.—*H. e.*—Obón (74, 287). Camarillas, Mirambel (287).

1669 **Cardium Larteti,** Vil.—*H. f.*—Mas de Barberans (172). Aliaga (287).

1670 **Cardium Monserrati,** Vil. sp.—*H. f.*—Aliaga (287). Morella, Benifazá (144).

1671 **Cardium miles,** Coq.—*H. e.*—Tortosa (144). Alcaine, Utrillas, Aliaga, Morella (74).

1672 **Cardium amænum,** Coq.—*H. f.*—Cabra, Cuevas (74).

1673 **Cardium comes,** Coq.—*H. f.*—Mola de Tortosa, Perelló (171). Josa, Obón, Alcaine (74). Cervera (172).

1674 **Cardium Janus,** Coq. —*H. f.*—Asucá, Mas de Barberans (171). Tortosa (144). Aliaga (76). Santolea (74, 76, 83). Trahiguera (172).

1675 **Cardium Amphitrites,** Coq.—*H. f.*—Perelló (171). Bell (74).

1676 **Cardium Euryalus,** Coq.—*H. f.*—Marmellá (171). Obón (74).

1677 **Cardium bidorsatum,** Coq.—*H. f.*—Chert (74).

1678 **Cardium æquilateralis,** Coq.—*H. f.*—Serrisoles de Roquetas (171).

1679 **Cardium anomalum,** Land.—*H. f.*—Tortosa (144, 171).

1680 **Cypricardia secans,** Coq.—*H. e.*—Morella (74). Chiva, Todolella, Cinctorres, entre Villares y Zorita (172).

1681 **Cypricardia nucleus,** Coq.—*H. f.*—Obón (74). Josa (74, 287). Morella, Cinctorres (172).

1682 (?) **Cyprina bernensis,** Orb.—*H. d.*—Utrillas? (4).

1683 **Cyprina æquilateralis,** Coq.—*H. e.*—Utrillas, Alcaine, Chert (74).

1684 **Cyprina Saussuri,** Brong.—*H. f.*—Tortosa (144). Obón (74, 287). Mirambel (287).

1685 **Cyprina expansa,** Coq.—*H. e., H. f.*—Organá (276). Josa (83). Morella, Fredes, Obón, Chert (74). Bojar, Zorita, Onda, Trahiguera (172).

1686 **Cyprina carinata,** Coq.—*H. e.*—Mola de Tortosa (171). Obón, Josa, Oliete, Alcaine, Bell (74).

1687 Cyprina curvirostris, Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Mola de Tortosa (171). Cabra, Oliete, Santolea (74). Utrillas (83). Zorita, Herbesec (172).

1688 Cyprina inornata, Orb.—*H. e.*—Iglesuela, Cantavieja (287). Obón (74). Morella, Fredes, Castell de Cabres (172).

1689 Cyprina angulata, Sow.—*H. f.*—Comillas (245). Gargallo (4). Altos de Serratella, Cuevas, Trahiguera, Morella, Villares (172).

1690 Cyprina modesta, Coq.—*H. f.*—Josa (74). Morella (172).

1691 Cyprina cordiformis, Orb.—*H. g.*—Aliaga (287). Morella, Trahiguera (172).

1692 Lepton Moignoi, Land.—*H. e.*—Tortosa (144).

1693 Fimbria corrugata, Sow.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Coll de Alba, Escaleta del Dibutxo, Mola de Tortosa, Mas de Barberans, Serrisoles de Roquetas (171). Alcalá de Chisvert (286). Villabona (252). Chert (144, 74). Morella, Trahiguera, Benasal, Arés, Cuevas, La Mata, Cinctorres, Vallestar, Zorita, Onda, Torrente (172). Bell, Hoz de la Vieja, Cortes, Alcaine, Oliete, Alloza, Andorra, Cabra, Palomar, Cuatro Dineros, Escucha, Aliaga, Gargallo, Armillas (74). Josa (74, 266). Obón (74, 287). Montalbán (4, 74). Cantavieja, Iglesuela (287). Mirambel (287, 83). Gudar (83). Henarejos (260). Sierra Mariola? (193).

1694 Fimbria? Sanzi, Land.—*H. f.*—Tortosa, Chert (144).

1695 (?) **Fimbria gaultina,** Pict. et Roux.—*H. g.*—Cantavieja? (83).

1696 Circe conspicua, Coq.—*H. e.*—Gargallo (74). Aliaga (74, 83). Obón, Montalbán, Cuatro Dineros, Gudar (83).

1697 Circe lunata, Coq.—*H. f.*—Parras de Martín, Obón, Josa, Alcaine, Cabra, Oliete, Utrillas (74). Aliaga (74, 83).

1698 Venus Robinaldina, Orb.—*H. d.*—La Providencia de Tortosa (171).

1699 Venus Dupiniana, Orb.—*H. c.*, *H. d.*—Mola de Tortosa (171). Mora de Rubielos, Montalbán, Cuatro Dineros, Cantavieja (83). Algezares de Zorita (172). Puerto de Almansa (85).

1700 Venus vendoperana, Leym. sp.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*

—Lequeitio? (173). Perelló (171). Tortosa (144, 171). Mirambel, Cantavieja (287). Josa (287, 74). Alcaine, Obón (74). Gudar (83). Fortanete, Herbesec, Chert, Chiva, Morella, Cinctorres, Todolella, Zurita, Alcalá de Chisvert (172).

1701 **Venus Cleophe,** Coq.—*H. e.*—Utrillas (74). Cervera, Morella?

1702 **Venus Rouvillei,** Coq.—*H. e.*— Obón, Josa, Alcaine (74). Zorita, Cinctorres (172).

1703 **Venus Costei,** Coq.—*H. e., H. f.*—Serrisoles de Roquetas, Mas de Barberans (171). Entre Cabra y Montalbán (74, 76). Cantavieja (83). Morella, Zorita, Todolella (172).

1704 **Venus silvatica,** Coq.—*H. e., H. f.*—Barr. de las Monjas de Tortosa (144, 171). Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Alcaine (74, 83). Josa?, Morella (74).

1705 **Venus Verneuilli,** Land. sp.—*H. e.*—Tortosa (144).

1706 **Venus Collombi,** Land. sp.—*H. e.*—Tortosa (144, 171). Mas de Barberans (171).

1707 (?) **Venus Galdrina,** Orb.—*H. e.*—Utrillas? (4).

1708 (?) **Venus Vibrayeana,** Orb.—*H. g.*—Montalbán? (4).

1709 **Venus (Tapes) parallela,** Coq.—*H. e.*—Perelló (171). Utrillas (74). Albocácer (172). Isla del Espartá (283).

1710 **Venus (Dosinia) inelegans,** Sharpe.—*H. d.*—Valdelinares (252, 260).

1711 **Venus (Dosinia) Argine,** Coq.—*H. f.*—Josa (74).

1712 **Venus (Dosinia) Euterpe,** Coq.—*H. f.*—Cuatro Dineros (74).

1713 **Arcopagia? multilineata,** Coq.—*H. f.*—Tortosa (171). Obón (74).

1714 **Mactromya Couloni,** Ag.—*H. d.*—Todolella (172).

1715 **Tellina Carteroni,** Orb.—*H. d.*—Alcalá de Chisvert (74).

1716 **Tellina gibba,** Coq.—*H. f.*—Tortosa (171). Chert (74).

1717 **Lavignon indiferens,** Coq.—*H. e.*—Morella (74). Alcalá de Chisvert, Cinctorres (172).

1718 **Ceromya recens,** Coq.—*H. f.*—Alcaine (74).

1719 **Thracia Lorieri,** Coq. sp.—*H. e.*—Tortosa (144). Obón, Utrillas (74).

1720 **Thracia Verneuilli,** Coq. sp.—*H. e.*—Oliete (74).

1721 **Thracia simplex,** Orb.—*H. g.*—Alcalá de Chisvert (172).

1722 **Anatina Agassizii,** Orb.—*H. c.*—Todolella (172).

1723 **Anatina Marullensis,** Orb.—*H. d.*—Espés (165). Camarillas (287). Fredes, Chert, Morella (172).

1724 **Anatina Robinaldina,** Orb.—*H. c.*—Utrillas (74). Camarillas, Cantavieja, Mirambel, Iglesuela (287).

1725 (?) **Anatina solenoides,** Desh.—*H. d.*—Gargallo? (4).

1726 **Pholadomya Trigeriana,** Cott.—*H. b.*—Manacor, Bendinat, Selva (132, 133). Al S. de Cabra? (138).

1727 (?) **Pholadomya Malbosi,** Pict.—*H. b.*—Al S. de Cabra? (138).

1728 **Pholadomya gigantea,** Sow.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Josa, Obón, Hoz de la Vieja, Alcaine, Aliaga, Bell, Alcalá de Chisvert (74). Castellote, Utrillas (74, 83). Camarillas (287). Trabiguera, Benasal, Arés, Villafranca (172). Henarejos (260). Puerto de Almansa (172).

1729 **Pholadomya recurrens,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Tortosa (144, 171). Utrillas (74). Alcalá de Chisvert (172).

1730 **Pholadomya pedernalis,** Roem.—*H. e.*—Perelló (171). Josa, Camarillas (287). Aliaga (74, 287). Utrillas, Parras de Martín, Palomar, Morella, Castell de Cabres (74).

1731 **Pholadomya Collombi,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*, *H. g.*—Tortosa (144). Obón, Bell (74). Montalbán (83). Alcalá de Chisvert (286). Morella, Chert, Cinctorres (172).

1732 **Pholadomya Cornueliana,** Orb. sp.—*H. c.*—Mirambel, Camarillas (287). Morella (74).

1733 **Pholadomya hispanica,** Coq.—*H. f.*—Tortosa, Perelló (171). Oliete (74). Castellote (83). Aliaga, Alcalá de Chisvert (172).

1734 **Panopæa arcuata,** Ag. sp.—*H. c.*—Sierra Mariola (172).

1735 **Panopæa irregularis,** Orb.—*H. c.*—Sierra Mariola (172).

1736 **Panopæa Carteroni,** Orb.—*H. b.*—Puerto de Almansa (172). Sierra Mariola (193).

1737 **Panopæa curta,** Ag.—*H. c.*—Puerto de Almansa (85).

1738 **Panopæa cylindrica,** Pict. et Camp.—*H. c.*—Puerto de Almansa (85).

1739 (?) **Panopæa attenuata,** Ag. sp.—*H. d.*—Alcalá de Chisvert? (172).

1740 **Panopæa neocomiensis,** Leym. sp.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Camarillas (287). Hoz de la Vieja, Alcaine (74). Iglesuela, Mirambel, Miravete (83). Morella, Alcalá de Chisvert (172). Venta de la Mina de Buñol, Puerto de Almansa (85).

1741 **Panopæa plicata,** Sow. sp.—*H. e.*, *H. f.*—San Pedro de Anés (235). Serrisoles de Roquetas, Perelló, Salomó (171). Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Gargallo (4). Utrillas (4, 74, 76, 287). Aliaga, Obón (74, 287). Josa (74, 266, 287, 83). Estercuel, Cañada de Benatanduz, Miravete (83). Alcaine (74, 83). Andorra, Hoz de la Vieja, Cabra, Cortes (74). Fredes, Alcora, Siete Aguas (260). Albocácer, Alcalá de Chisvert, Zorita, Cinctorres (172). Venta de la Mina de Buñol, Puerto de Almansa (85).

1742 **Panopæa aptiensis,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Tortosa (144, 171). Salomó, Perelló (171). Josa (74, 83). Obón, Alcaine, Oliete, Aliaga, Cabra, Montalbán, Utrillas, Santolea, Chert (74). Todolella, Trahiguera (172).

1743 **Panopæa fallax,** Coq.—*H. f.*—Tortosa (144). Entre Cabra y Montalbán (74). Aliaga (83). Alcalá, Morella, Arés, Villafranca (172).

1744 **Panopæa nana,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1745 **Panopæa sphæroidalis,** Coq. sp.—*H. f.*—Tortosa (144). Josa, Obón (74). Morella, Todolella (172).

1746 (?) **Panopæa inæquivalvis,** Orb.—*H. g.*—Gargallo? (4).

1747 **Panopæa Constanti,** Orb.—*H. g.*—Gargallo? (4).

1748 **Corbula striatula,** Sow.—*H. f.*—Mirambel, Camarillas (287). Utrillas (287, 74, 76, 4). Chert (74).

1749 **Corbula cometa,** Coq.—*H. f.*—Chert (74).

1750 **Teredo lignitorum,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1751 **Acmæa Heberti,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268).

1752 **Voluta fimbriata,** Zek.—*H. d.*—Obón (268).

1753 **Pleurotoma Utrillasi,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268). Buñol (172).

1754 **Fusus absconditus,** Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1755 (?) **Aporrhais Santæ-Crucis,** Pict. et Ren.—*H. b.*—Pallerols, Serrisoles de Roquetas? (171).

1756 Aporrhais affinis, Coq.—*H. e.*—Morella (74).
1757 Aporrhais spartacus, Coq.—*H. e.*—Morella, Chert (74).
1758 Aporrhais Rouxii, Pictet et Ren.—*H. e.*—Chert (74).
1759 Aporrhais bulbiformis, Coq.—*H. e.*—Morella (74).
1760 Aporrhais Gasullæ, Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Tortosa (144). Josa (74). Alcalá de Chisvert (172).
1761 Aporrhais Benifazæ, Land.—*H. f.*—Benifazá (144). Todolella (172).
1762 Aporrhais simplex, Coq.—*H. f.*—Chert, Obón (74).
1763 Aporrhais Vilanovæ, Coq.—*H. f.*—Chert, Aliaga (74).
1764 Aporrhais extensus, Land.—*H. f.*—Tortosa (144).
1765 Aporrhais priamus, Coq.—*H. f.*—Entre Cabra y Montalbán (74).
1766 Aporrhais pleurotomoides, Coq.—*H. f.*—Josa (74).
1767 Aporrhais Parkinsoni, Mant.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).
1768 Aporrhais Emerici, Orb.—*H. e.*—Serrisoles de Roquetas, Cueva del Vidrio de Tortosa (171).
1769 Aporrhais calcarata, Sow. sp.—*H. f.*—Obón (268).
1770 (?) **Rostellaria? Guirasi,** Vil.—*H. e.?*—Josa (287).
1771 (?) **Pterocera Desori,** Pict. et Camp.—*H. b.*—Mola de Tortosa? (171).
1772 Pterocera Pelagi, Brong.—*H. e.*—Tortosa (144). Utrillas (4, 74, 83). Parras de Martín (76, 83). Riodeva (252, 260, 83). Josa (287). Aliaga, Escucha, Palomar, Obón, Herbesec (74). Henarejos (260).
1773 Pterocera Pizcuetana, Vil.—*H. e.*—Aliaga (287).
1774 Pterocera Beaumonti, Orb.—*H. d.*—Libros? (111). Henarejos (260).
1775 Pterocera Espinosi, Land.—*H. e.*—Tortosa (144).
1776 Pterocera aptensis, Land.—*H. e.*—Tortosa (144). Serrisoles de Roquetas (171).
1777 Strombus? Navarroi, Land.—*H. f.*—Barr. del Rastro de Tortosa (144). Utrillas, Aliaga, Gudar, Mirambel, Cañada de Benatanduz (83). Buñol (85).
1778 Strombus Fischeri, Chof.—Serrisoles de Roquetas (171).
1779 Strombus Hector, Coq.—*H. e.*—Utrillas (88). Morella (74). Zorita (172).
1780 Strombus globulus, Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1739 (?) **Panopæa attenuata,** Ag. sp.—*H. d.*—Alcalá de Chisvert? (172).

1740 **Panopæa neocomiensis,** Leym. sp.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.* —Camarillas (287). Hoz de la Vieja, Alcaine (74). Iglesuela, Mirambel, Miravete (83). Morella, Alcalá de Chisvert (172). Venta de la Mina de Buñol, Puerto de Almansa (85).

1741 **Panopæa plicata,** Sow. sp.—*H. e.*, *H. f.*—San Pedro de Anés (235). Serrisoles de Roquetas, Perelló, Salomó (171). Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Gargallo (4). Utrillas (4, 74, 76, 287). Aliaga, Obón (74, 287). Josa (74, 266, 287, 83). Estercuel, Cañada de Benatanduz, Miravete (83). Alcaine (74, 83). Andorra, Hoz de la Vieja, Cabra, Cortes (74). Fredes, Alcora, Siete Aguas (260). Albocácer, Alcalá de Chisvert, Zorita, Cinctorres (172). Venta de la Mina de Buñol, Puerto de Almansa (85).

1742 **Panopæa aptiensis,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Tortosa (144, 171). Salomó, Perelló (171). Josa (74, 83). Obón, Alcaine, Oliete, Aliaga, Cabra, Montalbán, Utrillas, Santolea, Chert (74). Todolella, Trahiguera (172).

1743 **Panopæa fallax,** Coq.—*H. f.*—Tortosa (144). Entre Cabra y Montalbán (74). Aliaga (83). Alcalá, Morella, Arés, Villafranca (172).

1744 **Panopæa nana,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1745 **Panopæa sphæroidalis,** Coq. sp.—*H. f.*—Tortosa (144). Josa, Obón (74). Morella, Todolella (172).

1746 (?) **Panopæa inæquivalvis,** Orb.—*H. g.*—Gargallo? (4).

1747 **Panopæa Constanti,** Orb.—*H. g.*—Gargallo? (4).

1748 **Corbula striatula,** Sow.—*H. f.*—Mirambel, Camarillas (287). Utrillas (287, 74, 76, 4). Chert (74).

1749 **Corbula cometa,** Coq.—*H. f.*—Chert (74).

1750 **Teredo lignitorum,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1751 **Acmæa Heberti,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268).

1752 **Voluta fimbriata,** Zek.—*H. d.*—Obón (268).

1753 **Pleurotoma Utrillasi,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268). Buñol (172).

1754 **Fusus absconditus,** Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1755 (?) **Aporrhais Santæ-Crucis,** Pict. et Ren.—*H. b.*—Pallerols, Serrisoles de Roquetas? (171).

1781 **Pleurotomaria Paillettii,** Orb.—*H. c.*—Serrisoles de Roquetas (171).

1782 **Pleurotomaria gigantea,** Sow.—*H. f.*—Oliete (74). Fredes (172).

1783 **Turbo munitus,** Forbes.—*H. e.*—Utrillas (268).

1784 **Turbo gigas,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Obón (268).

1785 **Turbo Zarcoi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).

1786 **Turbo intermedius,** Land.—*H. e.*—Tortosa (144).

1787 **Trochus logarithmicus,** Land.—*H. d.*, *H. e.*—Luanco? (36). Perelló, Mas de Barberans (171). Tortosa, Chert (144). Vallibona (172). Montalbán, Cuatro Dineros, Utrillas Iglesuela, Mirambel (83).

1788 **Trochus Ezquerræ,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).

1789 **Trochus Maestrei,** Vern. et Lor. — *H. e.* — Utrillas (268).

1790 **Trochus Pellicoi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).

1791 **Trochus Vilaplanæ,** Nicklés.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent (193).

1792 **Phasianella Cristobaldi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).

1793 **Phasianella Coquandi,** Land.—*H. e.*—Barr. del Rastro de Tortosa (144). Cantavieja (83).

1794 (?) **Phasianella? Ungeri,** Vilan.—*H. e.*—Josa (287). Benifazá (144).

1795 (?) **Phasianella? Josæ,** Vilan.—*H. e.*—Josa (287).

1796 **Solarium granosum,** Orb.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).

1797 **Solarium Tingryanum,** Pict. et Roux.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent (193).

1798 **Solarium Cortazari,** Nicklés.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent (193).

1799 **Delphinula Pradoi,** Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1800 **Stomatia? ornatissima,** Coq.—*H. e.*—Utrillas (74). Morella (172). Sierra de Martés (85).

1801 **Natica prælonga,** Desh.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Las Rozas? (162). Serrisoles de Roquetas (171). Peñagolosa (260). Venta de la Mina de Buñol (172).

1802 **Natica lævigata,** Desh. sp.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Go-

dall, Gargallo, Palomar, Cabra, Escucha, Parras de Martin, Castellote, Santolea, Bell, Castell de Cabres, Herbesec, Morella (74). Mirambel (287). Muela de Monchén de Cañada (83). Utrillas (268). Venta de la Mina de Buñol (268, 85).

1803 **Natica Coquandiana,** Orb.—*H. b.*, *H. c.*—Mirambel (287). Utrillas, Aliaga, Villarroya (83). Morella, San Mateo, Catí (172).

1804 **Natica Sueuri,** Pict. et. Ren.—*H. d.*—Aliaga (287). Morella (74). Cuevas (172).

1805 **Natica Alcibari,** Coq.—*H. d.*—Chert (74).

1806 **Natica Pradoana,** Vil.—*H. f.*—Alcaine (74). Chert (287, 74).

1807 **Natica bulimoides,** Desh. sp.—*H. c.*, *H. d.*—Las Rozas? (162). Utrillas? (4). Tortosa (144, 171). Serrisoles de Roquetas (171).

1808 **Natica Fitæ,** Land.—*H. d.*, *H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144). Val den Rubí, Cueva del Vidrio de Tortosa, Serrisoles de Roquetas (171).

1809 **Natica rotundata,** Sow.—*H. e.*—Tortosa (144). Aliaga (287).

1810 **Natica Clementina,** Orb.—*H. f.*—Josa (287). Benifazá (144).

1811 **Natica Cornueliana,** Orb.—*H. e.*—Morella (74).

1812 **Natica eremitica,** Land.—*H. e.*—Ermita de la Providencia de Tortosa (144).

1813 **Natica Lamberti,** Land.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144).

1814 **Natica bicallosa,** Land.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144).

1815 **Natica Utrillasi,** Vern. et Lor.—*H. c.*, *H. d.*—Utrillas (268). Puerto de Almansa, Venta de la Mina de Buñol (85).

1816 **Natica auriculoides,** Vil.—*H. e.?*—Aliaga (287).

1817 **Natica Hugardiana,** Orb.—*H. d.*, *H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144). Masos de Bitem, Escaleta del Dibutxo, Cueva del Vidrio de Tortosa, Mas de Barberans (171).

1818 **Natica compressa,** Land.—*H. e.*—Tortosa (144).

1819 **Natica Gasullæ,** Coq.—*H. d.*, *H. e.*—Perelló, Tortosa, Mas de Barberans (171). Aliaga, Mirambel, Iglesuela (83).

Parras de Martín, Utrillas, Escucha, Montalbán, Morella, Catí, San Mateo, Vallibona, Masía de Monsacre (74). Arés, Villafranca del Cid, Puerto de Almansa (172).

1820 **Natica Vilanovæ**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144, 172). Mas de Barberans (171). Chert (144). Cantavieja, Utrillas, Aliaga, Villarroya (83).

1821 **Natica Piinoni**, Land.—*H. e.*—Tortosa, Chert (144). Serrisoles de Roquetas (171).

1822 **Natica Larteti**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144, 171).

1823 **Natica Coll-Albæ**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144). Mas de Barberans (171).

1824 **Natica pseudo-leviathan**, Choff.—*H. e.*—Arés, Villafranca del Cid, Albocácer (172).

1825 **Natica calix**, Land.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144).

1826 **Natica similimus**, Choff.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (171). Chert, Alcalá de Chisvert (172).

1827 **Natica pyriformis**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144, 171). Morella (172).

1828 **Natica Sharpei**, Land.—*H. e.?*—Tortosa (144).

1829 **Natica Perezii**, Vil.—*H. e.*—Mirambel (287). Puerto de Almansa (85).

1830 **Natica mirambelensis**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1831 **Natica Peredæ**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1832 **Natica Cavanillesi**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1833 **Natica Luxani**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1834 **Natica Olivani**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1835 **Natica aragonensis**, Vil. (*).—*H. f.?*—Cantavieja (287).

1836 **Natica excavata**, Mich.—*H. g.*—Camarillas?, Aliaga? (287). Rincón de los Santos de Foncalent (193).

1837 (?) **Natica ervyna**, Orb.—*H. g.*—Utrillas? (4).

1838 (?) **Narica genevensis**, Pict. et Roux.—*H. e.*—Gargallo? (4).

1839 **Nerita? Luciæ**, Vil.—*H. g.?*—Mirambel (287).

1840 **Neritopsis minima**, Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268). Venta de la Mina de Buñol (85).

(*) Varias de estas Naticas pasarán á las sinonimias en cuanto se revisen con esmero, teniendo á la vista ejemplares numerosos de las mencionadas localidades.

1841 **Neritopsis Edouardi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).

1842 **Neritopsis elliptica,** Vil.—*H. f.*—Mirambel (287).

1843 **Neritopsis cylindrica,** Vil.—*H. f.*—Mirambel (287).

1844 **Neritopsis tuberculata,** Vil.—*H. f.*—Mirambel (287).

1845 **Neritopsis? navis,** Land.—*H. e.*—Luanco? (36). Coll de Alba de Tortosa (144).

1846 **Globiconcha utriculus,** Coq.—*H. e.*—Entre Cabra y Montalbán, Cuatro Dineros (74).

1847 **Globiconcha? maxima,** Vil.—*H. e.*—Aliaga (287).

1848 **Tylostoma Rochatianum,** Orb. sp.—*H. e.*—San Pedro de Anés (235). Tortosa, Serrisoles de Roquetas (171). Utrillas (74). Cañada de Benatanduz, entre Castellar y Judar (83). Cervera (172).

1849 **Tylostoma depressum,** Pict. et Camp.—*H. e.*—Mirambel, Todolella, Cervera, Torre de Embesora (172).

1850 **Tylostoma Torrubiæ,** Sharp.—*H. f.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Puerto de Almansa, Denia (260).

1851 (?) **Tylostoma punctatum,** Sharp.—*H. f.*—Luanco? (36).

1852 **Tylostoma globosum,** Sharp.—*H. f.*—Siete Aguas (260). Buñol (85).

1853 (?) **Tylostoma ovatum,** Sharp.—*H. f.*—Gargallo? (4).

1854 **Turritella Tournali,** Coq.—*H. f.*—Josa (74). Obón (268). Mirambel (287).

1855 **Turritella Vidali,** Vil.—*H. e.*—Chert (286, 74). Alcalá de Chisvert (172).

1856 **Turritella Mariæ,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Obón (268).

1857 **Turritella venusta,** Coq.—*H. f.*—Obón, Josa (74).

1858 **Turritella pusilla,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1859 **Turritella Charpentieri,** Pict. et Ren.—*H. f.*—Chert (74).

1860 **Turritella Lorieri,** Vil.—*H. f.*—Mirambel (287).

1861 **Turritella Vibrayeana,** Orb.—*H. f.*—Prau de Estaso de Espés (165).

1862 **Turritella Coquandiana,** Orb.—Entre Morella y Villafranca, Las Cabrillas (111).

1863 **Turritella? Pradoana,** Vil.—*H. f.?*—Josa, Mirambel (287).

1864 **Turritella? Aranzazuana,** Vil.—*H. g.?*—Mirambel (287).
1865 **Turritella? Vilanovæ,** Mall.—*H. g.?*—Mirambel (287, 172).
1866 **Turritella? Gimbernati,** Vil.—*H. g.?*—Mirambel (287).
1867 (?) **Turritella seriatimgranulata,** Roem.—*H. g.?*—Mirambel (287).
1868 **Scalaria? Coquandi,** Land.—*H. e.*—Tortosa (144).
1869 **Vicarya Pizcuetana,** Vil. sp.—*H. e., H. f.*—Turó del Sotarro, al N. de Begas (17). Perelló, Mas de Barberans (171). Tortosa (144, 171). Barrabasa, Andorra, Oliete, Alcaine, Gargallo, Cabra, Palomar, Escucha, Aliaga, Bell (74). Utrillas (74, 268, 83). Chert (74, 268, 144). Morella, Obón (74, 268). Josa (266, 268, 74). Torrelapaja, Peña del Salto, Lucena, San Miguel, Cuevas de Chisvert (268). Cinctorres (286).
1870 **Vicarya Helvetica,** Pict. et Ren.—*H. f.*—Aliaga (287). Cañada de Benatanduz (83). Utrillas (74, 268, 83). Cuevas de Chisvert (268).
1871 **Vicarya Pradoi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas, Obón (268).
1872 **Vicarya affinis,** Vil.—*H. e.*—Mirambel (287).
1873 **Vicarya turrita,** Coq.—*H. f.*—Aliaga (74).
1874 **Vicarya Luxani,** Vern.—*H. d., H. e.*—Ceanuri (173). Montsec de Vilanova (275). Perelló (171). Tortosa (144, 171). Gargallo (4, 83). Utrillas (260, 74, 268, 4, 83). Montalbán (260, 74, 83). Aliaga (74, 76, 83). Peñagolosa (260, 83). Bell (74, 76). Palomar, Escucha, Cabra, Josa, Obón, Alcaine, Oliete, Castell de Cabres (74). Entre Portal Rubio y Las Parras (268, 76). Torrelapaja, Siete Aguas (260, 268). Entre Buñol y Requena (260, 85). Entre Cortes y Rubiclos (260).
1875 **Vicarya Renevieri,** Coq.—*H. e.*—Tortosa (144). Utrillas (83). Chert, Morella (74).
1876 **Vicarya Mac-Phersoni,** Vil. sp.—*H. e.*—Monte Erchina de Cestona (2).
1877 **Vicarya strombiformis,** Schlot. sp.—*H. d., H. e.*—Utrillas (74, 268, 83). Mirambel (287). Rubielos, Josa, Las Parras, Chert, Cuevas de Chisvert, Lucena, Peña del Salto (268).

1878 **Vicarya Adan-Yarzæ,** Vil. sp.—*H. e.?*—Puerto de Arlabán de Salinas de Léniz (2).

1879 (?) **Vicarya Studeri,** Vil. sp.—*H. f.?*—Josa, Mirambel, Aliaga (287).

1880 **Vicarya Favrina,** Vil. sp.—*H. g.?*—Mirambel (287).

1881 **Cerithium vicinum,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268).

1882 **Cerithium hispanicum,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1883 **Cerithium Valeriæ,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Cestona (2). Monsech (275). Utrillas (268). Alcalá de Chisvert (172).

1884 **Cerithium Vilanovæ,** Vern. et Lor.—*H. d., H. e.*—Utrillas (268). Alcalá de Chisvert (172).

1885 **Cerithium Forbesanum,** Orb.—*H. d.*—Utrillas, Josa, Chert (286, 74, 268).

1886 **Cerithium Reynieri,** Pict. et Ren.—*H. e.*—Chert (74).

1887 **Cerithium Pailleti,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268).

1888 **Cerithium Hausmanni,** Dunk. sp.—*H. d.*—Utrillas (268).

1889 **Cerithium Tourneforti,** Coq.—*H. d., H. e.*—Cestona (2). Utrillas (74, 268). Mirambel, Aliaga (287).

1890 **Cerithium Lamanonis,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1891 **Cerithium Gassendi,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1892 **Cerithium? Nostradami,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1893 **Cerithium Verneuilli,** Vilan. sp.—*H. e.*—Aliaga (287). Buñol.

1894 **Cerithium Fresqueti,** Coq. sp.—*H. f.*—Aliaga (287). Chert (74). Morella (172).

1895 **Cerithium mirambelensis,** Vilan.—*H. f.*—Mirambel (287).

1896 **Cerithium Hauzeri,** Vilan.—*H. f.*—Mirambel (287).

1897 **Cerithium Haidingeri,** Vilan.—*H. f.*—Mirambel (287).

1898 **Cerithium? Lorieri,** Vilan.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1899 **Cerithium? Collombi,** Vilan. sp.—*Apt.*—*H. f.?*—Mirambel (287).

1900 **Cerithium Mosense,** Buv.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).

—Lequeitio? (173). Perelló (171). Tortosa (144, 171). Mirambel, Cantavieja (287). Josa (287, 74). Alcaine, Obón (74). Gudar (83). Fortanete, Herbesec, Chert, Chiva, Morella, Cinctorres, Todolella, Zurita, Alcalá de Chisvert (172).

1701 **Venus Cleophe,** Coq.—*H. e.*—Utrillas (74). Cervera, Morella?

1702 **Venus Rouvillei,** Coq.—*H. e.*— Obón, Josa, Alcaine (74). Zorita, Cinctorres (172).

1703 **Venus Costei,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Serrisoles de Roquetas, Mas de Barberans (171). Entre Cabra y Montalbán (74, 76). Cantavieja (83). Morella, Zorita, Todolella (172).

1704 **Venus silvatica,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Barr. de las Monjas de Tortosa (144, 171). Cueva del Vidrio de Tortosa (171). Alcaine (74, 83). Josa?, Morella (74).

1705 **Venus Verneuilli,** Land. sp.—*H. e.*—Tortosa (144).

1706 **Venus Collombi,** Land. sp.—*H. e.*—Tortosa (144, 171). Mas de Barberans (171).

1707 (?) **Venus Galdrina,** Orb.—*H. e.*—Utrillas? (4).

1708 (?) **Venus Vibrayeana,** Orb.—*H. g.*—Montalbán? (4).

1709 **Venus (Tapes) parallela,** Coq.—*H. e.*—Perelló (171). Utrillas (74). Albocácer (172). Isla del Espartá (283).

1710 **Venus (Dosinia) inelegans,** Sharpe.—*H. d.*—Valdelinares (252, 260).

1711 **Venus (Dosinia) Argine,** Coq.—*H. f.*—Josa (74).

1712 **Venus (Dosinia) Euterpe,** Coq.—*H. f.*—Cuatro Dineros (74).

1713 **Arcopagia? multilineata,** Coq.—*H. f.*—Tortosa (171). Obón (74).

1714 **Mactromya Couloni,** Ag.—*H. d.*—Todolella (172).

1715 **Tellina Carteroni,** Orb.—*H. d.*—Alcalá de Chisvert (74).

1716 **Tellina gibba,** Coq.—*H. f.*—Tortosa (171). Chert (74).

1717 **Lavignon indiferens,** Coq.—*H. e.*—Morella (74). Alcalá de Chisvert, Cinctorres (172).

1718 **Ceromya recens,** Coq.—*H. f.*—Alcaine (74).

1719 **Thracia Lorieri,** Coq. sp.—*H. e.*—Tortosa (144). Obón, Utrillas (74).

1720 **Thracia Verneuilli,** Coq. sp.—*H. e.*—Oliete (74).

1721 **Thracia simplex,** Orb.—*H. g.*—Alcalá de Chisvert (172).

1722 **Anatina Agassizii,** Orb.—*H. c.*—Todolella (172).

1723 **Anatina Marullensis,** Orb.—*H. d.*—Espés (165). Camarillas (287). Fredes, Chert, Morella (172).

1724 **Anatina Robinaldina,** Orb.—*H. c.*—Utrillas (74). Camarillas, Cantavieja, Mirambel, Iglesuela (287).

1725 (?) **Anatina solenoides,** Desh.—*H. d.*—Gargallo? (4).

1726 **Pholadomya Trigeriana,** Cott.—*H. b.*—Manacor, Bendinat, Selva (132, 133). Al S. de Cabra? (138).

1727 (?) **Pholadomya Malbosi,** Pict.—*H. b.*—Al S. de Cabra? (138).

1728 **Pholadomya gigantea,** Sow.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Josa, Obón, Hoz de la Vieja, Alcaine, Aliaga, Bell, Alcalá de Chisvert (74). Castellote, Utrillas (74, 83). Camarillas (287). Trahiguera, Benasal, Arés, Villafranca (172). Henarejos (260). Puerto de Almansa (172).

1729 **Pholadomya recurrens,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Tortosa (144, 171). Utrillas (74). Alcalá de Chisvert (172).

1730 **Pholadomya pedernalis,** Roem.—*H. e.*—Perelló (171). Josa, Camarillas (287). Aliaga (74, 287). Utrillas, Parras de Martín, Palomar, Morella, Castell de Cabres (74).

1731 **Pholadomya Collombi,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*, *H. g.*—Tortosa (144). Obón, Bell (74). Montalbán (83). Alcalá de Chisvert (286). Morella, Chert, Cinctorres (172).

1732 **Pholadomya Cornueliana,** Orb. sp.—*H. c.*—Mirambel, Camarillas (287). Morella (74).

1733 **Pholadomya hispanica,** Coq.—*H. f.*—Tortosa, Perelló (171). Oliete (74). Castellote (83). Aliaga, Alcalá de Chisvert (172).

1734 **Panopæa arcuata,** Ag. sp.—*H. c.*—Sierra Mariola (172).

1735 **Panopæa irregularis,** Orb.—*H. c.*—Sierra Mariola (172).

1736 **Panopæa Carteroni,** Orb.—*H. b.*—Puerto de Almansa (172). Sierra Mariola (193).

1737 **Panopæa curta,** Ag.—*H. c.*—Puerto de Almansa (85).

1738 **Panopæa cylindrica,** Pict. et Camp.—*H. c.*—Puerto de Almansa (85).

1739 (?) **Panopæa attenuata,** Ag. sp.—*H. d.*—Alcalá de Chisvert? (172).

1740 **Panopæa neocomiensis,** Leym. sp.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.* —Camarillas (287). Hoz de la Vieja, Alcaine (74). Iglesuela, Mirambel, Miravete (83). Morella, Alcalá de Chisvert (172). Venta de la Mina de Buñol, Puerto de Almansa (85).

1741 **Panopæa plicata,** Sow. sp.—*H. e.*, *H. f.*—San Pedro de Anés (235). Serrisoles de Roquetas, Perelló, Salomó (171). Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Gargallo (4). Utrillas (4, 74, 76, 287). Aliaga, Obón (74, 287). Josa (74, 266, 287, 83). Estercuel, Cañada de Benatanduz, Miravete (83). Alcaine (74, 83). Andorra, Hoz de la Vieja, Cabra, Cortes (74). Fredes, Alcora, Siete Aguas (260). Albocácer, Alcalá de Chisvert, Zorita, Cinctorres (172). Venta de la Mina de Buñol, Puerto de Almansa (85).

1742 **Panopæa aptiensis,** Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Tortosa (144, 171). Salomó, Perelló (171). Josa (74, 83). Obón, Alcaine, Oliete, Aliaga, Cabra, Montalbán, Utrillas, Santolea, Chert (74). Todolella, Trahiguera (172).

1743 **Panopæa fallax,** Coq.—*H. f.*—Tortosa (144). Entre Cabra y Montalbán (74). Aliaga (83). Alcalá, Morella, Arés, Villafranca (172).

1744 **Panopæa nana,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1745 **Panopæa sphæroidalis,** Coq. sp.—*H. f.*—Tortosa (144). Josa, Obón (74). Morella, Todolella (172).

1746 (?) **Panopæa inæquivalvis,** Orb.—*H. g.*—Gargallo? (4).

1747 **Panopæa Constanti,** Orb.—*H. g.*—Gargallo? (4).

1748 **Corbula striatula,** Sow.—*H. f.*—Mirambel, Camarillas (287). Utrillas (287, 74, 76, 4). Chert (74).

1749 **Corbula cometa,** Coq.—*H. f.*—Chert (74).

1750 **Teredo lignitorum,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1751 **Acmæa Heberti,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268).

1752 **Voluta fimbriata,** Zek.—*H. d.*—Obón (268).

1753 **Pleurotoma Utrillasi,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268). Buñol (172).

1754 **Fusus absconditus,** Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1755 (?) **Aporrhais Santæ-Crucis,** Pict. et Ren.—*H. b.*—Pallerols, Serrisoles de Roquetas? (171).

1756 Aporrhais affinis, Coq.—*H. e.*—Morella (74).
1757 Aporrhais spartacus, Coq.—*H. e.*—Morella, Chert (74).
1758 Aporrhais Rouxii, Pictet et Ren.—*H. e.*—Chert (74).
1759 Aporrhais bulbiformis, Coq.—*H. e.*—Morella (74).
1760 Aporrhais Gasullæ, Coq.—*H. e.*, *H. f.*—Tortosa (144). Josa (74). Alcalá de Chisvert (172).
1761 Aporrhais Benifazæ, Land.—*H. f.*—Benifazá (144). Todolella (172).
1762 Aporrhais simplex, Coq.—*H. f.*—Chert, Obón (74).
1763 Aporrhais Vilanovæ, Coq.—*H. f.*—Chert, Aliaga (74).
1764 Aporrhais extensus, Land.—*H. f.*—Tortosa (144).
1765 Aporrhais priamus, Coq.—*H. f.*—Entre Cabra y Montalbán (74).
1766 Aporrhais pleurotomoides, Coq.—*H. f.*—Josa (74).
1767 Aporrhais Parkinsoni, Mant.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).
1768 Aporrhais Emerici, Orb.—*H. e.*—Serrisoles de Roquetas, Cueva del Vidrio de Tortosa (171).
1769 Aporrhais calcarata, Sow. sp.—*H. f.*—Obón (268).
1770 (?) **Rostellaria? Guirasi,** Vil.—*H. e.?*—Josa (287).
1771 (?) **Pterocera Desori,** Pict. et Camp.—*H. b.*—Mola de Tortosa? (171).
1772 Pterocera Pelagi, Brong.—*H. e.*—Tortosa (144). Utrillas (4, 74, 83). Parras de Martín (76, 83). Riodeva (252, 260, 83). Josa (287). Aliaga, Escucha, Palomar, Obón, Herbesec (74). Henarejos (260).
1773 Pterocera Pizcuetana, Vil.—*H. e.*—Aliaga (287).
1774 Pterocera Beaumonti, Orb.—*H. d.*—Libros? (111). Henarejos (260).
1775 Pterocera Espinosi, Land.—*H. e.*—Tortosa (144).
1776 Pterocera aptensis, Land.—*H. e.*—Tortosa (144). Serrisoles de Roquetas (171).
1777 Strombus? Navarroi, Land.—*H. f.*—Barr. del Rastro de Tortosa (144). Utrillas, Aliaga, Gudar, Mirambel, Cañada de Benatanduz (83). Buñol (85).
1778 Strombus Fischeri, Chof.—Serrisoles de Roquetas (171).
1779 Strombus Hector, Coq.—*H. e.*—Utrillas (88). Morella (74). Zorita (172).
1780 Strombus globulus, Coq.—*H. e.*—Morella (74).

1781 **Pleurotomaria Paillettii,** Orb.—*H. c.*—Serrisoles de Roquetas (171).
1782 **Pleurotomaria gigantea,** Sow.—*H. f.*—Oliete (74). Fredes (172).
1783 **Turbo munitus,** Forbes.—*H. e.*—Utrillas (268).
1784 **Turbo gigas,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Obón (268).
1785 **Turbo Zarcoi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).
1786 **Turbo intermedius,** Land.—*H. e.*—Tortosa (144).
1787 **Trochus logarithmicus,** Land.—*H. d.*, *H. e.*—Luanco? (36). Perelló, Mas de Barberans (171). Tortosa, Chert (144). Vallibona (172). Montalbán, Cuatro Dineros, Utrillas Iglesuela, Mirambel (83).
1788 **Trochus Ezquerræ,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).
1789 **Trochus Maestrei,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).
1790 **Trochus Pellicoi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).
1791 **Trochus Vilaplanæ,** Nicklés.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent (193).
1792 **Phasianella Cristobaldi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).
1793 **Phasianella Coquandi,** Land.—*H. e.*—Barr. del Rastro de Tortosa (144). Cantavieja (83).
1794 (?) **Phasianella? Ungeri,** Vilan.—*H. e.*—Josa (287). Benifazá (144).
1795 (?) **Phasianella? Josæ,** Vilan.—*H. e.*—Josa (287).
1796 **Solarium granosum,** Orb.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).
1797 **Solarium Tingryanum,** Pict. et Roux.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent (193).
1798 **Solarium Cortazari,** Nicklés.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent (193).
1799 **Delphinula Pradoi,** Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).
1800 **Stomatia? ornatissima,** Coq.—*H. e.*—Utrillas (74). Morella (172). Sierra de Martés (85).
1801 **Natica prælonga,** Desh.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Las Rozas? (162). Serrisoles de Roquetas (171). Peñagolosa (260). Venta de la Mina de Buñol (172).
1802 **Natica lævigata,** Desh. sp.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Go-

dall, Gargallo, Palomar, Cabra, Escucha, Parras de Martín, Castellote, Santolea, Bell, Castell de Cabres, Herbesec, Morella (74). Mirambel (287). Muela de Monchén de Cañada (83). Utrillas (268). Venta de la Mina de Buñol (268, 85).

1803 **Natica Coquandiana,** Orb.—*H. b., H. c.*—Mirambel (287). Utrillas, Aliaga, Villarroya (83). Morella, San Mateo, Cati (172).

1804 **Natica Sueuri,** Pict. et. Ren.—*H. d.*—Aliaga (287). Morella (74). Cuevas (172).

1805 **Natica Alcibari,** Coq.—*H. d.*—Chert (74).

1806 **Natica Pradoana,** Vil.—*H. f.*—Alcaine (74). Chert (287, 74).

1807 **Natica bulimoides,** Desh. sp.—*H. c., H. d.*—Las Rozas? (162). Utrillas? (4). Tortosa (144, 171). Serrisoles de Roquetas (171).

1808 **Natica Fitæ,** Land.—*H. d., H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144). Val den Rubí, Cueva del Vidrio de Tortosa, Serrisoles de Roquetas (171).

1809 **Natica rotundata,** Sow.—*H. e.*—Tortosa (144). Aliaga (287).

1810 **Natica Clementina,** Orb.—*H. f.*—Josa (287). Benifazá (144).

1811 **Natica Cornueliana,** Orb.—*H. e.*—Morella (74).

1812 **Natica eremitica,** Land.—*H. e.*—Ermita de la Providencia de Tortosa (144).

1813 **Natica Lamberti,** Land.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144).

1814 **Natica bicallosa,** Land.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144).

1815 **Natica Utrillasi,** Vern. et Lor.—*H. c., H. d.*—Utrillas (268). Puerto de Almansa, Venta de la Mina de Buñol (85).

1816 **Natica auriculoides,** Vil.—*H. e.?*—Aliaga (287).

1817 **Natica Hugardiana,** Orb.—*H. d., H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144). Masos de Bitem, Escaleta del Dibutxo, Cueva del Vidrio de Tortosa, Mas de Barberans (171).

1818 **Natica compressa,** Land.—*H. e.*—Tortosa (144).

1819 **Natica Gasullæ,** Coq.—*H. d., H. e.*—Perelló, Tortosa, Mas de Barberans (171). Aliaga, Mirambel, Iglesuela (83).

Parras de Martín, Utrillas, Escucha, Montalbán, Morella, Catí, San Mateo, Vallibona, Masía de Monsacre (74). Arés, Villafranca del Cid, Puerto de Almansa (172).

1820 **Natica Vilanovæ**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144, 172). Mas de Barberans (171). Chert (144). Cantavieja, Utrillas, Aliaga, Villarroya (83).

1821 **Natica Piinoni**, Land.—*H. e.*—Tortosa, Chert (144). Serrisoles de Roquetas (171).

1822 **Natica Larteti**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144, 171).

1823 **Natica Coll-Albæ**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144). Mas de Barberans (171).

1824 **Natica pseudo-leviathan**, Choff.—*H. e.*—Arés, Villafranca del Cid, Albocácer (172).

1825 **Natica calix**, Land.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144).

1826 **Natica similimus**, Choff.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (171). Chert, Alcalá de Chisvert (172).

1827 **Natica pyriformis**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144, 171). Morella (172).

1828 **Natica Sharpei**, Land.—*H. e.?*—Tortosa (144).

1829 **Natica Perezii**, Vil.—*H. e.*—Mirambel (287). Puerto de Almansa (85).

1830 **Natica mirambelensis**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1831 **Natica Peredæ**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1832 **Natica Cavanillesi**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1833 **Natica Luxani**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1834 **Natica Olivani**, Vil.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1835 **Natica aragonensis**, Vil. (*).—*H. f.?*—Cantavieja (287).

1836 **Natica excavata**, Mich.—*H. g.*—Camarillas?, Aliaga? (287). Rincón de los Santos de Foncalent (193).

1837 (?) **Natica ervyna**, Orb.—*H. g.*—Utrillas? (4).

1838 (?) **Narica genevensis**, Pict. et Roux.—*H. e.*—Gargallo? (4).

1839 **Nerita? Luciæ**, Vil.—*H. g.?*—Mirambel (287).

1840 **Neritopsis minima**, Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268). Venta de la Mina de Buñol (85).

(*) Varias de estas Naticas pasarán á las sinonimias en cuanto se revisen con esmero, teniendo á la vista ejemplares numerosos de las mencionadas localidades.

1841 **Neritopsis Edouardi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).

1842 **Neritopsis elliptica,** Vil.—*H. f.*—Mirambel (287).

1843 **Neritopsis cylindrica,** Vil.—*H. f.*—Mirambel (287).

1844 **Neritopsis tuberculata,** Vil.—*H. f.*—Mirambel (287).

1845 **Neritopsis? navis,** Land.—*H. e.*—Luanco? (36). Coll de Alba de Tortosa (144).

1846 **Globiconcha utriculus,** Coq.—*H. e.*—Entre Cabra y Montalbán, Cuatro Dineros (74).

1847 **Globiconcha? maxima,** Vil.—*H. e.*—Aliaga (287).

1848 **Tylostoma Rochatianum,** Orb. sp.—*H. e.*—San Pedro de Anés (235). Tortosa, Serrisoles de Roquetas (171). Utrillas (74). Cañada de Benatanduz, entre Castellar y Judar (83). Cervera (172).

1849 **Tylostoma depressum,** Pict. et Camp.—*H. e.*—Mirambel, Todolella, Cervera, Torre de Embesora (172).

1850 **Tylostoma Torrubiæ,** Sharp.—*H. f.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 171). Puerto de Almansa, Denia (260).

1851 (?) **Tylostoma punctatum,** Sharp.—*H. f.*—Luanco? (36).

1852 **Tylostoma globosum,** Sharp.—*H. f.*—Siete Aguas (260). Buñol (85).

1853 (?) **Tylostoma ovatum,** Sharp.—*H. f.*—Gargallo? (4).

1854 **Turritella Tournali,** Coq.—*H. f.*—Josa (74). Obón (268). Mirambel (287).

1855 **Turritella Vidali,** Vil.—*H. e.*—Chert (286, 74). Alcalá de Chisvert (172).

1856 **Turritella Mariæ,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Obón (268).

1857 **Turritella venusta,** Coq.—*H. f.*—Obón, Josa (74).

1858 **Turritella pusilla,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1859 **Turritella Charpentieri,** Pict. et Ren.—*H. f.*—Chert (74).

1860 **Turritella Lorieri,** Vil.—*H. f.*—Mirambel (287).

1861 **Turritella Vibrayeana,** Orb.—*H. f.*—Prau de Estaso de Espés (165).

1862 **Turritella Coquandiana,** Orb.—Entre Morella y Villafranca, Las Cabrillas (111).

1863 **Turritella? Pradoana,** Vil.—*H. f.?*—Josa, Mirambel (287).

1864 **Turritella? Aranzazuana**, Vil.—*H. g.?*—Mirambel (287).

1865 **Turritella? Vilanovæ**, Mall.—*H. g.?*—Mirambel (287, 172).

1866 **Turritella? Gimbernati**, Vil.—*H. g.?*—Mirambel (287).

1867 (?) **Turritella seriatimgranulata**, Roem.—*H. g.?*—Mirambel (287).

1868 **Scalaria? Coquandi**, Land.—*H. e.*—Tortosa (144).

1869 **Vicarya Pizcuetana**, Vil. sp.—*H. e., H. f.*—Turó del Sotarro, al N. de Begas (17). Perelló, Mas de Barberaus (171). Tortosa (144, 171). Barrabasa, Andorra, Oliete, Alcaine, Gargallo, Cabra, Palomar, Escucha, Aliaga, Bell (74). Utrillas (74, 268, 83). Chert (74, 268, 144). Morella, Obón (74, 268). Josa (266, 268, 74). Torrelapaja, Peña del Salto, Lucena, San Miguel, Cuevas de Chisvert (268). Cinctorres (286).

1870 **Vicarya Helvetica**, Pict. et Ren.—*H. f.*—Aliaga (287). Cañada de Benatanduz (83). Utrillas (74, 268, 83). Cuevas de Chisvert (268).

1871 **Vicarya Pradoi**, Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas, Obón (268).

1872 **Vicarya affinis**, Vil.—*H. e.*—Mirambel (287).

1873 **Vicarya turrita**, Coq.—*H. f.*—Aliaga (74).

1874 **Vicarya Luxani**, Vern.—*H. d., H. e.*—Ceanuri (173). Montsec de Vilanova (275). Perelló (171). Tortosa (144, 171). Gargallo (4, 83). Utrillas (260, 74, 268, 4, 83). Montalbán (260, 74, 83). Aliaga (74, 76, 83). Peñagolosa (260, 83). Bell (74, 76). Palomar, Escucha, Cabra, Josa, Obón, Alcaine, Oliete, Castell de Cabres (74). Entre Portal Rubio y Las Parras (268, 76). Torrelapaja, Siete Aguas (260, 268). Entre Buñol y Requena (260, 85). Entre Cortes y Rubielos (260).

1875 **Vicarya Renevieri**, Coq.—*H. e.*—Tortosa (144). Utrillas (83). Chert, Morella (74).

1876 **Vicarya Mac-Phersoni**, Vil. sp.—*H. e.*—Monte Erchina de Cestona (2).

1877 **Vicarya strombiformis**, Schlot. sp.—*H. d., H. e.*—Utrillas (74, 268, 83). Mirambel (287). Rubielos, Josa, Las Parras, Chert, Cuevas de Chisvert, Lucena, Peña del Salto (268).

1878 **Vicarya Adan-Yarzæ,** Vil. sp.—*H. e.?*—Puerto de Arlabán de Salinas de Léniz (2).

1879 (?) **Vicarya Studeri,** Vil. sp.—*H. f.?*—Josa, Mirambel, Aliaga (287).

1880 **Vicarya Favrina,** Vil. sp.—*H. g.?*—Mirambel (287).

1881 **Cerithium vicinum,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268).

1882 **Cerithium hispanicum,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1883 **Cerithium Valeriæ,** Vern. et Lor. — *H. d.*—Cestona (2). Monsech (275). Utrillas (268). Alcalá de Chisvert (172).

1884 **Cerithium Vilanovæ,** Vern. et Lor.—*H. d.*, *H. e.*—Utrillas (268). Alcalá de Chisvert (172).

1885 **Cerithium Forbesanum,** Orb.—*H. d.*—Utrillas, Josa, Chert (286, 74, 268).

1886 **Cerithium Reynieri,** Pict. et Ren.—*H. e.*—Chert (74).

1887 **Cerithium Pailleti,** Vern. et Lor.—*H. d.*—Utrillas (268).

1888 **Cerithium Hausmanni,** Dunk. sp.—*H. d.*—Utrillas (268).

1889 **Cerithium Tourneforti,** Coq.—*H. d.*, *H. e.*—Cestona (2). Utrillas (74, 268). Mirambel, Aliaga (287).

1890 **Cerithium Lamanonis,** Coq.— *H. f.*—Utrillas (74).

1891 **Cerithium Gassendi,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1892 **Cerithium? Nostradami,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1893 **Cerithium Verneuilli,** Vilan. sp.—*H. e.*—Aliaga (287). Buñol.

1894 **Cerithium Fresqueti,** Coq. sp.—*H. f.*—Aliaga (287). Chert (74). Morella (172).

1895 **Cerithium mirambelensis,** Vilan.—*H. f.*—Mirambel (287).

1896 **Cerithium Hauzeri,** Vilan.—*H. f.*—Mirambel (287).

1897 **Cerithium Haidingeri,** Vilan. — *H. f.* — Mirambel (287).

1898 **Cerithium? Lorieri,** Vilan.—*H. f.?*—Mirambel (287).

1899 **Cerithium? Collombi,** Vilan. sp.—*Apt.*—*H. f.?*—Mirambel (287).

1900 **Cerithium Mosense,** Buv.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).

1901 **Cerithium Honori,** Nicklés.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent (169).

1902 **Cerithium? Arigoi,** Vil.—*H. g.?*—Mirambel (287).

1903 **Nerinæa Vogtiana,** Most.—Sierras de Cazorla y Quesada (168).

1904 **Nerinæa lobata,** Orb.—Mancha Real (168).

1905 **Nerinæa Dupiniana,** Orb.—Sierra Mariola.

1906 **Nerinæa matronensis,** Orb.—Las Rozas? (162). Sierra Mariola.

1907 **Nerinæa gigantea,** Hom. Fir.—Barranco de las Monjas de Tortosa (171). Godall, Ulldecona, Utrillas, Molinos, Parras de Martín, Castell de Cabres, Herbesec, Bell, Morella (74). Aliaga (74, 83). Nogueruelas (4, 83). Benifazá (144). Mirambel (287). Fredes, Puerto de Almansa (260). Sierras de Quesada y Cazorla (168).

1908 **Nerinæa Titan,** Sharpe.—Luanco, San Pedro de Llanos (36).

1909 **Nerinæa Archimedi,** Orb.—*H. e.*—Luanco? (36). Puerto de Alisas? (162). Parras de Martín, Aliaga, Chert (76). Alcalá de Chisvert (74, 76). Utrillas (4, 83). Buñol (85).

1910 **Nerinæa galatea,** Coq.—*H. e.*—Nogueruelas, Collado de Benatanduz (83). Molinos, Morella, Chert (74).

1911 **Nerinæa Renauxiana,** Orb.—*H. e.*—Ulldecona, Parras de Martín, Utrillas, Alcalá de Chisvert (74). Aliaga (74, 83). Fredes (260).

1912 **Nerinæa Coquandiana,** Orb.—*H. d.*, *H. e.*—Luanco? (36). Val den Rubí de Tortosa (171). Riodeva (252, 287).

1913 **Nerinæa Utrillasi,** Vern.—*H. d.*, *H. e.*—Utrillas, Chert (268, 74). Portal Rubio, Las Parras, Cuevas de Chisvert (268).

1914 (?) **Nerinæa Chamoisseti,** Orb.—*H. d.*—Las Rozas? (162).

1915 (?) **Nerinæa Royeriana,** Orb.—*H. c.*—Las Rozas? (162).

1916 **Nerinæa flexuosa,** Sow.—*H. e.*—Utrillas (268).

1917 **Nerinæa conimbrica,** Sharpe.—Luanco (36).

1918 **Nerinæa Chloris,** Coq.—*H. f.*—Barranco Malo, entre Palomar y Escucha, Aliaga (74). Sierra de Cazorla (168).

1919 **Itieria truncata,** Pict. et Camp.—*H. e.*—Perelló (171).

Coll de Balaguer (268, 171). Utrillas (268). Chert (268, 286, 74).

1920 **Pseudomelania aptiensis,** Land. sp.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa (144).

1921 **Pseudomelania inflata,** Orb. sp.—Cueva del Vidrio de Tortosa (171).

1922 **Avellana incrasata,** Sow.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).

1923 **Avellana sub-incrasata,** Orb.—*H. g.*—Rincón de los Santos de Foncalent (193).

1924 **Acteon Pradoi,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).

1925 **Acteon Ezquerræ,** Vern. et Lor.—*H. e.*—Utrillas (268).

1926 **Acteonina Teruelensis,** Vilan.—*H. e.*—Josa (287). Chert (144).

1927 **Acteonina? maxima,** Vilan.—*H. e.*—Aliaga (287).

1928 **Acteonella oliviformis,** Coq.—*H. e.*—Al O. de las minas de plomo de Segura de Aragón (74).

1929 (?) **Acteonina Chauvannesi,** Pict. et Ren.—*H. f.*—Oviedo?, Nava?, Piloña? (235).

1930 **Acteonella fusiformis,** Coq.—*H. f.*—Utrillas (74).

1931 **Bulla reperta,** Coq.—*H. f.*—Chert (74).

1932 **Amm. (Phylloceras) infundibulus,** Orb.—*H. b.*—Illora, Loja, entre Cabra y Priego (138).

1933 **Amm. (Phylloceras) Tethys,** Orb.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.*—Entre Calviá y Escapdella, La Lloseta, Manacor, Bendinat (132, 133). Sierra de Foncalent, Querola de Concentaina, Busot, Pinar de la Tenlería (193). Ayozar, cuesta de la Gallega de Mancha Real, Santiago de Calatrava, Martos, Jaén, Cabra del Santo Cristo, Jodar, Alcaudete, La Guardia (168). Las Chozas, Carcabuey, Cabra (138). Gaena, entre Priego y Lucena (173). Conil, Alcalá de los Gazules, Medinasidonia (157).

1934 **Amm. (Phylloceras) semisulcatus,** Orb.—*H. b.*—Selva, Lloseta, Manacor, Bendinat (132, 133). Querola de Concentaina (193). Mancha Real, Martos, Santiago de Calatrava y otras localidades de la provincia de Jaén (168). Gaena, entre Priego y Lucena (173). Cabra, Antoñejo (138). Conil (157).

1935 **Amm. (Phylloceras) picturatus,** Orb.—*H. b.*—Que-

rola de Concentaina (193). Mancha Real, Santiago de Calatrava (168). Fuente de los Frailes de Cabra (138). Conil (157).

1936 **Amm. (Phylloceras) Calypso,** Orb.—*H. b.*—Manacor, Bendinat (133). Sierra Mariola, Concentaina (193). Cabra, Gaena, entre Priego y Lucena (173). Antonejo (138). Chiclana, Alcalá de los Gazules (157).

1937 **Amm. (Phylloceras) Rouyanus,** Orb.—*H. b., H. c., H. d.*—Alaró, Binisalem, Inca, Manacor, Bendinat (132, 133). Sierra Mariola, Concentaina, Foncalent (260, 193). El Ayozar de Mancha Real, Sierra de la Grana de Martos, Santiago de Calatrava (168). Chiclana, Alcalá de los Gazules (157).

1938 **Amm. (Phylloceras) Guettardi,** Orb.—*H. e.*—Emborro (76). Conil? (157).

1939 **Amm. (Phylloceras) Parandieri,** Orb.—*H. g.*—Cuevas (286, 74).

1940 (?) **Amm. (Phylloceras) Velledæ,** Mich.—*H. g.*—Concentaina?, Las Chozuelas de Quesada? (168).

1941 **Amm. (Lytoceras) sub-fimbriatus,** Orb.—*H. b., H. c.*—Manacor, Bendinat (132, 133). Binisalem (129, 277, 133). Cerro de Castellá de Ibiza (283). Sierra Mariola (260). Sierra de Foncalent, Querola de Concentaina (193). Cabra, Carcabuey, al O. de Zafarraya (138). Alcalá de los Gazules? (157).

1942 **Amm. (Lytoceras) Honorati,** Orb.—*H. b.*—Bendinat, entre Calviá y Escapdella (132, 133).

1943 **Amm. (Lytoceras) quadrisulcatus,** Orb.—*H. b.*—Martos, Mancha Real, Santiago de Calatrava y otros puntos de la provincia de Jaén (168). Gaena, entre Priego y Lucena (173). Fuente de los Frailes de Cabra, entre Priego y Carcabuey, Antonejo (138).

1944 **Amm. (Lytoceras) strangulatus,** Orb.—*H. b.*—Santiago de Calatrava (168). Cabra, Gaena (173).

1945 **Amm. (Lytoceras) Juilleti,** Orb.—*H. b.*—Martos, Mancha Real (168). Fuente de los Frailes de Cabra (138, 173). Gaena, entre Priego y Lucena (173).

1946 **Amm. (Lytoceras) lepidus,** Orb.—*H. b.*—Manacor, Bendinat, Binisalem, Lloseta. Selva y otras localidades

mallorquinas (132, 133). Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1947 Amm. (Lytoceras) Phestus, Math.—*H. b.*—Lloseta de Mallorca (133).

1948 Amm. (Lytoceras?) Castroi, Mall.—*H. b.*—Mancha Real (172).

1949 Amm. (Lytoceras) inæqualicostatus, Orb.—*H. c.* —Sierra Mariola.

1950 Amm. (Lytoceras) striatisulcatus, Orb.—*H. d.* —Santiago de Calatrava (172). Conil (157).

1951 Amm. (Amaltheus) clypeiformis, Orb.—*H. c.*— Calomarde? (226). Sierra Mariola, monte Cabrer de Concentaina (260).

1952 Amm. (Sonneratia) Cleon, Orb.—*H. g.*—Josa? (287). Cinctorres (286, 74).

1953 Amm. (Oppelia) macrotelus, Opp.—*H. b.*—San Juan de Mallorca (133).

1954 Amm. (Holcostephanus) Astieri, Orb. — *H. b.*, *H. c.*, *H. d.?*—Manacor, Binisalem (277, 133). Santa Eulalia, Petra, Inca, Selva, María, San Juan (133). Sierra Mariola (260). Sierra de Foncalent, Concentaina (193). Mancha Real, Santiago de Calatrava, Martos, Jaén (168). Fuente de los Frailes de Cabra (138, 173). Carcabuey, Gaena, entre Priego y Lucena (173). Loja, Montillana (138). Alcalá de los Gazules, Medinasidonia (157).

1955 Amm. (Holcostephanus) hispanicus, Mall.—*H. b.* —Barr. de las Fasedures, Querola de Concentaina (193). Santiago de Calatrava (168, 172).

1956 Amm. (Holcostephanus) beticus, Mall.—*H. b.*— Querola de Concentaina (193). Mancha Real (168, 172).

1957 Amm. (Holcostephanus) Jeannoti, Orb.—*H. b.*— Sierra de Foncalent (193). Illora, Sierra Elvira (138).

1958 Amm. (Holcostephanus) intermedius, Orb.— *H. b.*, *H. d.?*—Collado de San Rafael? (83). Lloseta y otras localidades mallorquinas (133). Sierra Mariola (260). Querola de Concentaina (192, 193). Mancha Real, Santiago de Calatrava (168).

1959 Amm. (Holcostephanus) Carteroni, Orb.—*H. c.*— Sierra Mariola.

1960 **Amm. (Holcostephanus) venustus,** Phill.—*H. e.*—Valdanche (74).
1961 **Amm. (Holcostephanus) fascicularis,** Orb.—*H. b.*, *H. c.*, *H. d.?*—Camarillas? (287). Alcalá de Chisvert?, Fredes? (260). Palma de Mallorca (172). Sierra Mariola.
1962 (?) **Amm. (Holcostephanus) subfascicularis,** Orb. —*H. c.?*—Torrevelilla? (287).
1963 **Amm. (Holcostephanus) Bachelardi,** Sayn.—*H. b.* —Querola de Concentaina (193).
1964 **Amm. (Holcostephanus) Utriculus,** Math.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).
1965 **Amm. (Holcostephanus) Mitreanus,** Orb.—*H. b.*—Querola (193).
1966 **Amm. (Holcostephanus) Douvillei,** Nicklés.—*H. b.* —Querola (192, 193).
1967 **Amm. (Holcostephanus?) Alcoyensis,** Nicklés.—*H. d.*—Concentaina (192, 193).
1968 **Amm. (Pulchellia) Sauvageani,** Herm.—*H. b.*, *H. d.* —Bendinat (133). Querola de Concentaina (192).
1969 **Amm. (Pulchellia) Mariolæ,** Nicklés.—*H. b.*, *H. d.*—Concentaina (193).
1970 **Amm. (Pulchellia) provincialis,** Orb.—*H. d.*—Foncalent (193).
1971 **Amm. (Pulchellia) galeatus,** Orb.—*H. d.*—Barranco de San Antonio en Concentaina y Sierra de Foncalent (193).
1972 **Amm. (Pulchellia) compressissimus,** Orb.—*H. d.* —Cabo Pontinat de Menorca (133). Querola de Concentaina (193).
1973 **Amm. (Pulchellia) pulchellus,** Orb.—*H. d.*—Querola de Concentaina, al pie de la Sierra Mariola (192, 193). Cabo Pontinat de Menorca (133).
1974 **Amm. (Pulchellia) Onachensis,** Coq.—*H. d.*—Foncalent (133).
1975 **Amm. (Pulchellia) Chalmasi,** Nicklés.—*H. d.*—Mas de la Querola, Barr. de Las Fasedures (192, 193).
1976 **Amm. (Pulchellia) Zeilleri,** Nicklés.—*H. d.*—Querola de Concentaina (192, 193).
1977 **Amm. (Pulchellia) Dumasi,** Orb.—*H. b.*, *H. d.*—

Entre Calviá y Escapdella (133). Concentaina, Sierra Mariola (260).

1978 (?) **Amm. (Pulchellia) Didayi,** Orb.—*H. d.?*—Cinctorres? (286, 287, 74).

1979 **Amm. (Hoplites) Calisto,** Orb.—*H. b.*—Entre Calviá y Escapdella, entre Alcudia y Pollensa (133).

1980 **Amm. (Hoplites) occitanicus,** Orb.—*H. b.*—Alcalá de los Gazules (157).

1981 **Amm. (Hoplites) radiatus,** Brong.—*H. b.*—Concentaina, Sierra Mariola (260).

1982 **Amm. (Hoplites) castellanensis,** Orb.—*H. c.*—Sierra Mariola (260).

1983 **Amm. (Hoplites) Euthymi,** Pict.—*H. b.*—San Juan de Mallorca (133).

1984 **Amm. (Hoplites) angulicostatus,** Orb.—*H. b.*—Sierra Mariola, Concentaina (260, 193). Sierra de Foncalent (193). Illora (138).

1985 **Amm. (Hoplites) gargasensis,** Orb.—*H. b.*, *H. d.*—Alcalá de Chisvert (286, 74). Martos, Mancha Real (168).

1986 **Amm. (Hoplites) Roubaudi,** Orb.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).

1987 **Amm. (Hoplites) neocomiensis,** Orb.—*H. b.*—Portanaitx (283). Sierra Mariola (260). Concentaina (193). Martos, Mancha Real (168). Entre Cabra y Priego (138, 173). Gaena, entre Priego y Lucena (173). Antonejo (173).

1988 **Amm. (Hoplites) subneocomiensis,** Mall.—*H. b.*—Santiago de Calatrava, Mancha Real (172).

1989 **Amm. (Hoplites) asperrimus,** Orb.—*H. b.*, *H. c.*—Mancha Real (168). Fuente de los Frailes de Cabra (138, 173). Conil, Chiclana, Alcalá de los Gazules, Medinasidonia (157).

1990 **Amm. (Hoplites) crytoceras,** Orb.—*H. b.*—Binisalem, Artá, Manacor y otras localidades mallorquinas (133). Concentaina?, Sierra de Foncalent (193). Mancha Real (168). Fuente de los Frailes de Cabra (138).

1991 **Amm. (Hoplites) Mortilleti,** Pict. et Lor.—*H. b.*—Manacor, Bendinat, Binisalem, entre Calviá y Escapdella (132, 133). Illora (138).

1992 Amm. (Hoplites) Leopoldi, Orb.—*H. b.*—San Juan de Mallorca (133). Ador (193).

1993 Amm. (Hoplites) paucinodus, Uhl. et Neum.—*H. d.* —Querola de Concentaina (193).

1994 Amm. (Hoplites) furcatus, Sow.—*H. d.*, *H. e.*—Cueva del Vidrio de Tortosa (252, 260, 156). Cinctorres (286, 74). Sierra Mariola (260, 193). Cabra (173).

1995 Amm. (Hoplites) fissicostatus, Phill.—*H. d.*, *H. e.* —Serrisoles de Roquetas (171). Josa, Camarillas (287). Nogueruelas (83). Obón, Montalbán, Morella, Alcalá de Chisvert (74). Montes de Irta (75). Emborro (76). Iglesuela, Cinctorres (172). Bendinat (133). Querola de Concentaina (193). Conil (157).

1996 Amm. (Hoplites) consobrinus, Orb.—*H. d.*, *H. e.*—Cabo Prieto (36). Valle de Arratia? (3). Cueva del Vidrio de Tortosa (252). Bendinat (132, 133). Isla Cunillera (283). Camarillas (287).

1997 Amm. (Hoplites) Feraudi, Orb.—*H. e.*—Alcalá de Chisvert (286, 74).

1998 Amm. (Hoplites) crassicostatus, Orb.—*H. e.*—Entre Iglesuela y Mirambel (83). Cinctorres (286, 74).

1999 Amm. (Holcodiscus) Geronimæ, Herm.—*H. b.*—Cabo Pontinat de Menorca (133).

2000 Amm. (Holcodiscus) Royeri, Orb.—*H. b.*—Sierra Mariola (260). Martos (168, 172).

2001 Amm. (Holcodiscus) sub-Royeri, Mall.—*H. b.*—Mancha Real (168).

2002 Amm. (Holcodiscus) incertus, Orb.—*H. b.*, *H. d.* —Bendinat, Manacor, Binisalem, Inca (132, 133). Entre Cabra y Carcabuey (138). Concentaina? (193).

2003 Amm. (Holcodiscus) Perezi, Orb.—*H. d.*—Sierra Mariola (260). Concentaina? (193).

2004 Amm. (Holcodiscus) Caillaudi, Orb.—*H. d.*—Sierra Mariola (260). Concentaina (193).

2005 Amm. (Holcodiscus) fallax, Coq.—*H. d.*—Querola de Concentaina (193).

2006 Amm. (Holcodiscus) Gastaldii, Orb.—*H. d.*—Concentaina (193).

2007 **Amm. (Holcodiscus) metamorphicus,** Coq.—*H. d.* —Concentaina (193).

2008 **Amm. (Holcodiscus) Sophonisba,** Coq.—*H. d.*— Concentaina (193).

2009 **Amm. (Holcodiscus) van den Heckei,** Orb.—*H. d.* —Concentaina (193).

2010 **Amm. (Holcodiscus) Seunesi,** Kilian.—*H. d.*—Sierra de Foncalent (193).

2011 **Amm. (Holcodiscus) camelinus,** Orb.—*H. d.*—Querola de Concentaina (193).

2012 **Amm. (Holcodiscus) diverse-costatus,** Coq.— *H. d.*—Al pie de Moncabrer, entre Agres y Concentaina, entre los barr. de Querola y de las Fasedures (192, 193).

2013 **Amm. (Holcodiscus) Egozcuei,** Mall.—*H. c.*—Santiago de Calatrava (172).

2014 **Amm. (Holcodiscus?) rotula,** Sow.—*H. e.*—Alcalá de Chisvert (74).

2015 **Amm. (Acanthoceras) Mac-Phersoni,** Mall.—*H. c.* —Martos (172).

2016 **Amm. (Acanthoceras) Martini,** Orb.—*H. d.*, *H. e.* —Josa (74, 76, 83). Sierra Mariola (193). Sierra de Cazorla, Mancha Real (172).

2017 **Amm. (Acanthoceras) sub-Martini,** Mall.—*H. c.*— Martos, Jodar (172).

2018 **Amm. (Acanthoceras) Cornueli,** Orb.—*H. d.*, *H. e.* —Serrisoles de Roquetas (171). Mora de Rubielos (260, 287, 83). Nogueruelas (83). Morella, Cinctorres (286, 74). Sierra Mariola (193).

2019 **Amm. (Acanthoceras) Stobiesckii,** Orb.—*H. e.*— Balcón de Llopis, Prats, Fuente de la Sierra de Mariola (193).

2020 (?) **Amm. (Acanthoceras) Milleti,** Orb.—*H. g.*— Aliaga? (287).

2021 **Amm. (Desmoceras) Belus,** Orb.—*H. b.*—Concentaina, Sierra Mariola (260). Mancha Real, Martos (168). Conil (157).

2022 **Amm. (Desmoceras) difficilis,** Orb.—*H. c.*, *H. d.*— Santa Ponsa, Alaró, Lloseta, Selva, Manacor, Bendinat,

Selva (132, 133). Busot, Foncalent, Concentaina (193). Sierra Mariola (172). Carcabuey (138).

2023 **Amm. (Desmoceras) cassida,** Rasp.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).

2024 (?) **Amm. (Desmoceras) cassidoides,** Uhlig.—*H. b.*—Carcabuey? (138).

2025 **Amm. (Desmoceras) quinquesulcatus,** Math.—*H. b.*—Illora (138).

2026 **Amm. (Desmoceras) columbianum,** Orb.—*H. d.*—Foncalent, Concentaina (193).

2027 **Amm. (Desmoceras) inornatus,** Orb.—*H. b.*—Sierra Mariola, Martos, Santiago de Calatrava (168).

2028 **Amm. (Desmoceras) Matheroni,** Orb.—*H. e.*—Alcalá de Chisvert (286, 74).

2029 **Amm. (Desmoceras) Emerici,** Rasp.—*H. c.*, *H. d.*, *H. e.*—Cinctorres (286, 74). Palma de Mallorca (129). Concentaina, Sierra Mariola (260). Mancha Real? (168).

2030 (?) **Amm. (Desmoceras?) Duvali,** Orb.—*H. e.*—Alcalá de los Gazules? (157).

2031 **Amm. (Desmoceras?) ligatus,** Orb.—*H. c.*—Cinctorres?, Sierra Mariola (260).

2032 **Amm. (Desmoceras) Athos,** Coq.—*H. e.*—Alcalá de Chisvert (74). Sierras Mariola y Foncalent (193).

2033 **Amm. (Desmoceras) latidorsatus,** Mich.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).

2034 (?) **Amm. (Desmoceras) Mayori,** Orb.—*H. g.*—Barr. Ronda y El Saltet de Alfaz? (193).

2035 **Amm. (Brancoceras) varicosus,** Sow.—*H. g.*—Devesa, El Saltet, barr. Ronda y de la Foya Muñera de Alfaz (193).

2036 **Amm. (Silesites) seranonis,** Orb.—*H. b.*—Lloseta de Mallorca (138).

2037 **Amm. (Costidiscus) recticostatus,** Orb.—*H. b.*—Binisalem (129). Conil?

2038 (?) **Amm. (Pachydiscus?) Neumayeri,** Hang.—*H. d.*—Querola de Concentaina? (193).

2039 **Amm. (Haploceras) Grasi,** Orb.—*H. b.*—Bendinat (132, 133). Querola de Concentaina (193). Santiago de Calatrava, Jodar, Cabra del Santo Cristo, Mancha Real,

Martos, Jaén (168). Fuente de los Frailes de Cabra (138, 173). Gaena, entre Cabra y Lucena (173). Antonejo (138). Medinasidonia, Chiclana, Alcalá de los Gazules (257).

2040 Amm. (Haploceras) Nisus, Orb.—*H. d.*, *H. e.*—Alcoy (138). Santiago de Calatrava, Mancha Real (168). Cabra, Carcabuey (173). Obón (74). Mora de Rubielos (260, 287, 83).

2041 (?) **Amm. (Schlænbachia) Ixion,** Orb.—*H. d.*—Camarillas? (287). Al E. de Cabra? (138).

2042 (?) **Amm. (Schlænbachia) cultratus,** Orb.—*H. d.*—Camarillas? (287).

2043 Amm. (Schlænbachia?) cristatus, Deluc.—*H. f.*—Entre Iglesuela y Mirambel (83).

2044 (?) **Amm.. (Schlænbachia?) Bouchardi,** Orb.—*H. g.*—Camarillas? (287).

2045 (?) **Amm. (Cosmoceras) verrucosum,** Orb.—*H. b.*—Querola de Concentaina? (193).

2046 (?) **Amm. (Cosmoceras?) pretiosus,** Orb.—*H. d.?*—Mancha Real (172).

2047 Amm. (Mortinoceras) Gaudryi, Nicklés.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).

2048 Amm. (Mortinoceras) Fischeri, Nicklés.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).

2049 Amm. (Mortinoceras) Vilanovæ, Nicklés.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).

2050 Amm. (Mortinoceras) Garciæ, Nicklés.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).

2051 Amm. (Mortinoceras) Vidali, Nicklés.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).

2052 Amm. (Mortinoceras) Stevenini, Nicklés.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193).

2053 Amm. intemperans, Coq.—*H. b.*—Alaró (133).

2054 Amm. Jaumei, Herm.—*H. b.*—Alaró (133).

2055 Amm. Ponsi, Herm.—*H. b.*—Alaró (133).

2056 Amm. Cardonæ, Herm.—*H. b.*—Cabo Pontinat de Menorca (133).

2057 Amm. Amilcar, Coq.—*H. b.*—Cabo Pontinat de Menorca (133).

2058 Amm. Treffryanus, Karst.—*H. e.*—Morella (74).

2059 **Amm. Vilanovæ**, Coq.—*H. e.*—Coll de Alba de Tortosa? (171). Morella (74). Cinctorres (286).

2060 **Amm. Arnaudi**, Coq.—*H. f.*—Josa (74). Nogueruelas (83).

2061 **Amm. Ibernoisi**, Coq.—*H. f.*—Alcaine (74). Todolella (172).

2062 **Aptychus angulicostatus**, Pict. et Lor.—*H. b.*, *H. c.* —Manacor, Bendinat, Alaró, Binisalem, Selva y otras localidades mallorquinas (132, 133). Sierra de Foncalent, Querola de Concentaina (193). Mancha Real, Martos, La Guardia y otras localidades de Jaén (168, 172). Carcabuey, Illora (138).

2063 **Aptychus seranonis**, Coq.—*H. b.*, *H. c.*—Binisalem (133). La Guardia, Mancha Real (168, 172). Fuente de los Frailes de Cabra, Carcabuey, Loja, puerto de Alfarnate, cortijo Antonejo (138).

2064 **Aptychus Mortilleti**, Pict. et Lor.—*H. b.*, *H. c.*—Binisalem, San Juan de Mallorca (133). La Guardia, Mancha Real (168). Loja, Illora, sierras de las Cabras y Parapanda, Las Chozas, Antonejo (138).

2065 **Aptychus Didayi**, Coq.—*H. b.*—Antonejo (138).

2066 **Scaphites Meriani**, Pict. et Camp.—*H. g.*—Devesa y barr. Ronda de Alfaz (193).

2067 **Ancyloceras fissicostatum**, Neum. et Uhl.—*H. b.*—Barr. de las Fasedures de Concentaina? (193).

2068 **Ancyloceras Duvali**, Lev. sp.—*H. c.*—Bendinat (132, 133). Binisalem, Lloseta, entre Calviá y Escapdella (133). Portanaitx (283). Monte Calver, Querola de Concentaina, Sierra de Foncalent? (193). Medinasidonia, Chiclana.

2069 **Ancyloceras brevis**, Orb.—*H. c.*—Binisalem (277).

2070 **Ancyloceras simplex**, Orb.—*H. c.*—Alaró (133).

2071 **Ancyloceras Emerici**, Lev.—*H. d.*—Querola de Concentaina, Foncalent (193).

2072 **Ancyloceras Roemeri**, Neum. et Uhl.—*H. d.*—Busot, Querola de Concentaina? (193).

2073 **Ancyloceras Orbignyi**, Math. sp.—*H. d.*—Querola de Concentaina (193).

2074 (?) **Ancyloceras Matheroni**, Orb.—*H. d.*—Concentaina? (193).

2075 Ancyloceras pulcherrimus, Orb.—*H. d.*—Cabo Prieto? (36). Cabo Pontinat de Menorca (133).

2076 Turrilites Hugardi, Orb.—*H. g.*—Devesa de Alfaz (193).

2077 Turrilites Bergeri, Brong.—*H. g.*—Devesa y barr. Ronda de Alfaz (193).

2078 Turrilites intermedius, Pict. et Camp.—*H. g.*—Devesa de Alfaz (193).

2079 Turrilites Puzosi, Orb.—*H. g.*—Entre Pegalajar y Torres de Jaén (193).

2080 Heteroceras bifurcatum, Orb.—*H. d.*—Busot, Foncalent (193).

2081 Ptychoceras Puzosi, Orb.—*H. c.*—Lloseta de Mallorca (133). Busot (193).

2082 Toxoceras annularis, Orb.—*H. c.*—Alaró (133).

2083 Toxoceras Honorati, Orb.—*H. d.*—Benasal (286, 74).

2084 Hamulina disimilis, Orb.—*H. e.*—Cinctorres (286, 74).

2085 Hamulina rotunda, Sow.—*H. g.*—Rincón de los Santos de la Sierra de Foncalent (193).

2086 Hamulina virgulata, Orb.—*H. g.*—Barr. Ronda de Alfaz (193).

2087 Hamulina Moreana, Buv.—*H. g.*—Devesa de Alfaz (193).

2088 Baculites neocomiensis, Orb.—*H. c.*—Mancha Real, Santiago de Calatrava y otros puntos de la provincia de Jaén (168). Al S. de Cabra (138).

2089 Baculites Sanctæ-Crucis, Pict. et Camp.—*H. g.*—Devesa de Alfaz (193).

2090 Nautilus elegans, Orb.—*H. d.*—Querola de Concentaina (193).

2091 Nautilus pseudo-elegans, Orb.—*H. d.*—Alcaine (83). Busot (193).

2092 Nautilus neocomiensis, Orb.—*H. d.*, *H. e.*—Al N. de Organya (150). Mora de Rubielos (83). Camarillas (287). Josa (74). Concentaina (172). Sierra Mariola (260, 85). Isla Cunillera (283).

2093 Nautilus Neckeri, Pict.—*H. e.*—Nogueruelas (83).

2094 Nautilus Lallieri, Orb.—*H. e.*—Josa (287, 76, 83). Obón, Alcaine (76).

2095 (?) **Nautilus Bouchardi,** Orb.—*H. g.?*—Mirambel?

2096 **Nautilus Lacerdæ,** Vil.—*H. e.?*—Josa (287).

2097 **Belemnites (Hibolites) pistilliformis,** Blain.—*H. b., H. c.*—Selva, Manacor (132). Bendinat, Cabo Pontinat de Mallorca (132, 133). Sierra Mariola (260). Sierra de Foncalent, Concentaina (193). La Guardia, Mancha Real, Martos, Jaén (168). Entre Cabra y Carcabuey? (138). —Var. *subfusiformis,* Rasp.—*H. b.*—Manacor, Binisalem, Selva, Inca, Lloseta (133). Sierra Mariola (260, 85). Loja?, Cabra? (138).

2098 **Bel. (Hibolites) Orbignyi,** Duv.—*H. b.*—Antonejo (138).

2099 **Bel. bipartitus,** Cat. sp.—*H. b.*—Mancha Real, La Guardia, Martos (168).

2100 **Bel. semicanaliculatus,** Blain.—*H. c., H. d., H. e.*—Aliaga, Parras de Martín (76). Obón, Josa, Morella, Chert (74). Entre Chisvert y Portell (75). Portanaitx, Puig Nonó, Cerro de Castellá de Ibiza, islas Cunillera y del Espartá (283). Manacor (132). Selva (133). Binisalem (129, 277).

2101 **Bel. Fallauxi,** Uhl.—*H. c.*—Querola de Concentaina? Sierra de Foncalent? (193).

2102 **Bel. minaret,** Rasp.—*H. c.*—Concentaina?, Foncalent?, (193).

2103 **Bel. poligonalis,** Blain.—*H. c.*—Castellá de Ibiza (283).

2104 **Bel. (Duvalia) Lulli,** Herm.—*H. b.*—Alaró (133).

2105 **Bel. (Duvalia) Rodriguezi,** Herm.—*H. b.*—Manacor, Selva (133).

2106 **Bel. (Duvalia) dilatatus,** Orb.—*H. b., H. c.*—Bendinat (132, 133). Binisalem (129). Cerro de Castellá de Ibiza (283). Alcalá de Chisvert? (286). Sierra Mariola (260, 85). Sierra de Foncalent, Concentaina (193). Cabra del Santo Cristo, Martos, Mancha Real (172). Fuente de los Frailes de Cabra (138).

2107 **Bel. (Duvalia) latus,** Blain.—*H. b.*—Cabra del Santo Cristo, Martos, Mancha Real (172). Sierra Parapanda (138).

2108 **Bel. (Duvalia) Emerici,** Orb.—*H. b.*—Querola de Concentaina (193). Cabra (138).

2109 **Bel. (Duvalia) conicus,** Blain.—*H. b.*—Entre Cabra y Priego (138).

2110 Bel. (Duvalia) Salvatoris-Austriæ, Herm.—*H. b.* —Binisalem (133).

2111 Bel. (Duvalia) Oehlerti, Herm.—*H. b.*—Manacor, Selva (133).

2112 Vermicularia Phillipsi, Roem.—*H. d.*—Cabo Prieto (36).

2113 Serpula filiformis, Sow.—*H. d.*, *H. e.*, *H. f.*—Tortosa (144, 171). Mas de Barberans (171). Aliaga (287, 74). Obón, Gargallo, Alcaine, Utrillas, Cabra, Rosella, Bell (74). Chert (74, 144).

2114 Serpula antiquata, Sow.—*H. d.*, *H. e.*—Cabo Prieto (36). Alcaine, Obón, Oliete, Utrillas, Josa, Aliaga, Hoz de la Vieja (74). Camarillas (172).

2115 Serpula cincta, Gold.—*H. d.*, *H. e.*—Obón, Aliaga (74). Morella, Arés, Villafranca del Cid (172).

2116 Serpula Landereri, Mall.—*H. e.*—San Mateo (172).

2117 Oncoparia granulosa, Bell.—*H. e.*—Balsa de Josa (287).

2118 Pycnodus complanatus, Ag.—*H. f.*—Mirambel (287). Entre la Mata y Cinctorres (172).

SISTEMA CRETÁCEO (*).

2119 **Chondrites sub-intricatus,** Deb. et Ett.—*I. a.?*—Reocín? (29).
2120 **Lacazina compressa,** Orb. sp.—*I. e.*—Ametlla de Balaguer (173).
2121 **Alveolina compressa,** Orb.—*I. c.*—Montsec de Ager y Pasnou (275).
2122 **Orbitolites socialis,** Leym.—*I. f.*—Al N. de Urriz (167). Al N. de Canfranc, Tres Sorores ó Mont Perdu (165).
2123 **Orbitolites secans,** Leym.—*I. f.*—Sierra de Urbasa, Salvatierra (264). Tres Sorores ó Mont Perdu (165).
2124 **Orbitolites media,** Orb.—*I. g.*—Sierra de Urbasa, Salvatierra (264). Alzamora (276). Almaceres de Callosa de Ensarriá, Sierra Mariola, Cuatretonda (193).
2125 **Orbitolites apertus,** Lam.—*I. f.?*—Santander (101).
2126 **Orbitolina concava,** Lam.—*I. a.*—San Bartolomé de Nava, Cerceda, Soto de las Dueñas, Escosura (36). Comillas, Reocín, Mercadal (245). Al S. de Cilveti y Roncesvalles (242). Murguía, Sarriá, Traslaviña, entre Ayegui y Arbeiza (65). Oroz (244). Lecumberri, Elzaburu, valle de Ulzama, entre Lanz y el puerto Velate (167). Crivillén, Cuatro Dineros, Valdeconejos (76).
2127 **Orbitolina mammillata,** Arch.—*I. a.*—Canteras de la Alta y Atalaya de Santander, Castillo, Puente de la Rabia (162).
2128 **Orbitolina plana,** Arch.—Fuente de la Salud y Atalaya

(*) Los diferentes niveles de este sistema se indican con las siguientes abreviaturas:

I. a.—Cenomanense.
I. b.—Turonense inferior.
I. c.—Turonense.
I. d.—Turonense superior.
I. e.—Senonense inferior.
I. f.—Senonense.
I. g.—Senonense superior.
I. i.—Danés ó garumnense.

de Santander, Puente de la Rabia (245, 162). Valmaseda, Munguia, Mendeja, El Rebollar de Sotos Cuevas (173).

2129 **Cyclolites elliptica,** Lam.—*I. a.?, I. d., I. e.*—Boñar (252). Aldehuelas (210, 84). Ciruelos (84). Encinar de la Peña, La Tosa de Tolva, Montsec de Aragón (165). Tragó de Noguera (173). Montsec de Villanueva, entre Coll de Nargó y Oliana (275). Al N. de Berga (273, 175). Carbonils (282). Binisalem (129).

2130 **Cyclolites hemisphærica,** Blain.—*I. d.*—Pirineos catalanes.

2131 **Cyclolites gigantea,** Orb.—*I. d.*—Figols (173).

2132 **Cyclolites polymorpha,** Gold.—*I. d., I. e.*—Montsec de Ager (275). Rubies (173).

2133 **Cyclolites tenuiradiata,** From.—*I. d.*—Solei de Serrapigota (275).

2134 **Cyclolites crassisepta,** From.—*I. d.*—Entre Vitoria y Santa Cruz (66).

2135 **Cyclolites Reussi,** From.—*I. d.*—Montsec (276).

2136 **Synastræa decipiens,** Mich. sp.—*I. c.*—Espés (165).

2137 **Synastræa agaricites,** Gold. sp.—*I. c.*—Montsec (276).

2138 **Centrastræa cistella,** Defr. sp.—*I. c.*—Espés (165).

2139 **Heliastræa sulcato-lamellosa,** Mich. sp.—*I. a., I. c.* —Zamarramala (84). Toralla (173). Binisalem (129).

2140 **Heliastræa cribaria,** Mich. sp.—*I. c.*—Montsec (173).

2141 **Isastræa Reussi,** Gold.—*I. c.*—Montsec (274).

2142 **Brachyphyllia Dormitzeri,** Reuss.—*I. f.*—Toralla (173).

2143 **Calamophyllia Vidali,** Mall.— *I. i.*—Isona (173).

2144 **Heterocœnia verrucosa,** Reuss.—*I. c.*—Villanueva de Meyá (276).

2145 **Heterocœnia excentrica,** From. — *I. f.* — Toralla (173).

2146 **Astrocœnia Konincki,** Edw. et H.—*I. c.*—Collada de Xera en Cubells (275). Montsec, entre Tartarén y Os (276). Sierra de Gisclareny (274).

2147 **Astrocœnia decaphyllia,** Mich.—*I. c.*—Montsec (276). Toralla (173).

2148 **Stillina? gemminata,** Gold. sp.—*I. c.*—Coma de Vallcebre (276).

2149 **Stephanocœnia Dumortieri**, Fr.—*I. f.*—Toralla (173).

2150 **Collumnastræa striata**, Edw. et H.—*I. d.*—Palau de Fonz? (165). Montsec de Ager y Pasnou (274). Carbonils (282).

2151 **Collumnastræa Leymeriei**, Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2152 **Leptoria Koninckii**, Reuss.—*I. c.*—Montsec (276).

2153 (?) **Leptoria radiata**, Mich. sp.—*I. c.*—Espés (165).

2154 **Valloria Egozcuei**, Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2155 **Cladocora humilis**, Mich. sp.—*I. f.*—Benabarre (165). Toralla (173).

2156 **Latimæandra massiliensis**, Orb. sp.—*I. f.*—Toralla (173).

2157 **Mæandrina Vidali**, Mall.—*I. i.*—Isona (173).

2158 **Mæandrastræa arausiana**, Mich. sp.—*I. c.*—Espés (165).

2159 **Mæandrastræa circularis**, Mich. sp.—*I. f.*—Montsec (173).

2160 **Aspidiscus cristatus**, Edw.—*I. d.*—Al N. de Berga (175).

2161 **Pachygyra dædalea**, Roem.—*I. d.*—Carbonils (282).

2162 **Pachygyra labyrinthica**, Mich. sp.—*I. d.*—Montsec (276).

2163 **Pachygyra Orbignyi**, From.—*I. f.*—Toralla (173).

2164 **Dendrogyra radiata**, Mich. sp.—*I. f.*—Toralla (173).

2165 **Leptophyllia Archiaci**, From.—*I. f.*—Toralla (173).

2166 **Diploctenium lunatum**, Mich.—*I. d.*—Carbonils (282).

2167 **Diploctenium sub-circulare**, Mich.—*I. d.*, *I. e.*—Montsec de Villanueva, entre Coll de Nargó y Oliana (275). La Trilla de Carbonils (282).

2168 (?) **Trochosmilia compressa**, Lam. sp.—*I. c.*—Castiello de Oviedo? (36). Espés? (165).

2169 (?) **Trochosmilia depressa**, From.—*I. c.*—Espés? (165).

2170 **Placosmilia Parkinsoni**, Edw. et H.—*I. c.*—Espés (165). Binisalem (129).

2171 **Placosmilia Vidali**, Mallada.—*I. e.*—Rubies (173).

2172 Parasmilia centralis, Mant. sp.—*I. f.*—Monte Dobra (244). Toralla (173). Entre Inca y Santa Magdalena (129).

2173 Ceratotrochus minimus, From.—*I. d.*—Montsec de Vilanova (275).

2174 Platycyathus Terquemi, Edw. et H.—*I. f.*—Manares (173).

2175 Austinocrinus Erckerti, Dans.—*I. i.*—Foyes Blanques de Alfaz (193).

2176 Codiopsis Pradoi, Desor.—*I. b.*—Boñar, Las Bodas.

2177 Cottaldia Benettiæ, Cott.—*I. a.*—Sardinero de Santander (173).

2178 Goniopygus major, Agas.—*I. a.*—Congostrina (55).

2179 Goniopygus marticensis, Cott.—*I. c.*—Montsec de Ager (275).

2180 Goniopygus Royanus, Arch.—*I. e.*—Sierra de Vilosiu, Figols (273, 276).

2181 Micropsis Leymeriei, Cott.—*I. e.*—La Nou (273, 175). Dobro, Villabacil (173).

2182 (?) **Pseudodiadema Verneuili**, Cott.—*I. a.*—Castiello? (36).

2183 Pseudodiadema variolare, Brong.—*I. a.*, *I. b.*, *I. c.*—Portugalete (133). Santander, Tejada, Nidáguila, Sotos Cuevas, Valdesotos (173). Tamajón, Retiendas (68). Congostrina (55). Entre Baides y Sigüenza (220).—Var. *Roissy*, Ag.—Espeja, Espejón, Santa María de las Hoyas, Sierra Pela, Montejo, Caracena, Riva de Escalote (203). Somolinos (258, 260, 68). Mota del Cuervo (78). Cuenca (260, 78).

2184 Pseudodiadema Marticense, Cott.—*I. c.*—Al N. de Berga (175).

2185 Orthopsis granularis, Ag.—*I. a.*—Entre el Puente de San Miguel y el Valle de Santillana (245). Portugalete (264).

2186 Orthopsis miliaris, Arch.—*I. e.*—Sierra de Vilosiu (273, 276, 174).

2187 Heterodiadema libycum, Des.—*I. a.*—Used (95). Marazobel, Barahona (203).

2188 Cyphosoma Delamarrei, Desh.—*I. b.*—Boñar (252).

Torrijo de la Cañada, Alhama de Aragón (95). Al N. de Berga (175). Mota del Cuervo, Cuenca (78).

2189 **Cyphosoma batnense,** Cott.—*I. b.*—Al N. de Berga (175).

2190 **Cyphosoma Maresi,** Cott.—*I. e.*—Montsec de Vilanova (275). Al S. de Coll de Nargó (150, 275).

2191 **Cyphosoma Archiaci,** Cott.—*I. f.*—Mudá (173).

2192 **Cyphosoma circinatum,** Breyn. sp.—*I. f.*—Somolinos (252, 260, 68). Cuenca, Mota del Cuervo (78).

2193 **Cyphosoma pseudo-magnificum,** Cott.—*I. g.*—Almaceres de Callosa de Ensarriá (193).

2194 **Cyphosoma granulosum,** Gold. sp.—*I. f.*—Valdivielso (187, 252). Congostrina, Tamajón (111, 68).

2195 **Glyphocyphus radiatus,** Hœning.—*I. a.*—Entre Ariniz y Gomecha (65). Sardinero de Santander (173).

2196 **Cidaris vesiculosa,** Gold.—*I. a.*—Portugalete, Irurzum (264).

2197 **Cidaris Rhôtomagensis,** Cott.—*I. a.*—Portugalete (173).

2198 **Cidaris sub-vesiculosa,** Orb.—*I. c.*—Al N. de Berga (175).

2199 **Cidaris spinossissima,** Ag.—*I. c.*—Montsec (276).

2200 **Cidaris doliolum,** Desor.—*I. c.*—Al N. de Berga (175). Somolinos (173).

2201 **Cidaris sceptrifera,** Mant.—*I. c.*, *I. d.*—Sierras de Vilosiu, Las Poellas de Fumaña, Gisclareny, Monte Sitjes (273, 276).

2202 **Cidaris mamillata,** Cott.—*I. e.*—Subijana (3).

2203 **Salenia petalifera,** Desmar.—*I. a.*—La Florida, al S. de Labarces (113).

2204 **Salenia scutigera,** Gold.—*I. a.*, *I. d.*—Boñar, Las Bodas, Urbel del Castillo (173). Barr. de Egea, La Croqueta de Castanesa, La Tosa de Tolva (165). Montsec, Sierra de Vilosiu (276). Cuenca, Mota del Cuervo (78).—Var. *geometrica,* Gray.—Coma de Vallcebre (276).

2205 **Salenia Heberti,** Cott.—*I. f.*—Monte Sitjes de Berga (273).

2206 **Salenia Bourgeoisi,** Cott.—*I. f.*—Dobro (173).

2207 **Anorthopygus orbicularis,** Grat. sp.—*I. a.*—Sardinero de Santander, Portugalete? (173).

2208 **Pygaster truncatus,** Ag.—*I. a.*—Portugalete (264, 86).
2209 **Discoidea cilindrica,** Ag.—*I. a.*—Busot (291). Cortes de Orcheta, Devesa de Alfaz, Cabeza Prieta de Mancha Real (193).
2210 **Discoidea subuculus,** Agass.—*I. a.*—Santander (245).
2211 **Discoidea infera,** Desor.—*I. c.*—San Pedro de Tabernas? (165). Montsec (276).
2212 **Holectypus cenomanensis,** Cott.—*I. a.*—Espeja, Espejón, Santa María de Hoyas (203). Cuatro Dineros, Val de Conejos (76, 83).
2213 **Holectypus crassus,** Cott.—*I. a.*—Portugalete (173).
2214 **Echinoconus Rhotomagensis,** Orb.—*I. a.*—Sotos Cuevas (173).
2215 **Echinoconus conicus,** Breyn.—*I. f.*—Oroz (244).
2216 **Echinoconus subconicus,** Orb. — *I. g.* — Sapeira (276).
2217 **Echinoconus Roemeri,** Orb.—*I. g.*—Villacarli (91).
2218 **Conoclypus acutus,** Desm.—*I. e.*—Entre Guardiola y Falgás (276).
2219 **Faujasia Faujasi,** Desm. sp.—*I. g.*—Sierra de Vilosiu (276).
2220 **Clypeolampas ovum,** Grat.—*I. e.*—Cuatretonda? (193).
2221 **Clypeolampas Leskei,** Gold.—*I. g.*—Barr. de Chaume de Cuatretonda (193).
2222 **Catopygus columbarius,** Lam.—*I. a.*—Entre Villafranca del Cid y Valdelinares? (260). Mosqueruela (252).
2223 **Echinobrissus lacunosus,** Gold.—*I. a.*—Las Hinojosas, Segovia (210). El Vellón (210, 217).
2224 **Echinobrissus Requieni,** Desor.—*I. a.*—Bernuy de Porreros (210, 84). Segovia (84).
2225 **Botriopygus Toucasi,** Orb.—*I. b.*—Guardo (173).
2226 **Cassidulus minutus,** Orb.—*I. a.*—Zamarramala (210, 84).
2227 **Isopneustes Heberti,** Nick.—*I. g.*—Almaceres de Callosa de Ensarriá, Blas Giner de la Sierra de Mariola (193).
2228 **Cyclaster coloniæ,** Cott.—*I. g.*—Barranco de Chaume de Cuatretonda (193).
2229 **Pyrina ataciana,** Cott.—*I. f.*—Aguas Caldas (165).

2230 **Pyrina Orbignyi,** Ag.—*I. f.*—Entre Guardiola y Falgás (276).

2231 **Pyrina ovulum,** Ag.—*I. f.*—Entre Guardiola y Falgás, Coma de Vallcebre (276).

2232 **Pyrina nucleus,** Ag. sp.—*I. f.*—Aguas Caldas (165).

2233 **Stegaster Bouillei,** Cott.—*I. g.*—Alfaz (193).

2234 **Stegaster Chalmasi,** Sennes.—*I. g.*—Sierra de Orcheta?, Alfaz (193).

2235 **Stegaster altus,** Sennes.—*I. g.*—Alfaz (193).

2236 **Coraster Vilanovæ,** Cott.—*I. i.*—Alfaz, Orcheta (193, 236). Mancha Real (237).

2237 **Coraster Munieri,** Sennes.—*I. i.*—Alfaz (193).

2238 **Coraster Marroi,** Sennes.—*I. i.*—Alfaz (193).

2239 **Coraster Margaritæ,** Cott.—*I. g.*—Villacarli (91).

2240 **Brissopneustes Vilanovæ,** Cott.—Alfaz (193).

2241 **Ornithaster Evaristei,** Cott.—Foyes Blanques de Alfaz (193).

2242 **Stenonia tuberculata,** Orb.—*I. i.*—Mancha Real (262, 237).

2243 **Micraster coranguinum,** Klein. sp.—*I. f.*, *I. g.*—Molleda, Labarce, San Vicente de la Barquera (113). La Florida, Monte Dobra, Valle de Santillana (245). Faro y Astillero de Santander (245, 162). Valdivielso (187, 252). Cedillo (173). Montes de Urbasa, Vitoria, Orduña (252). Al S. de Cilveti y Roncesvalles (242). Oroz (244). Barr. de Egea, San Pedro de Tabernas (165). Boixols, Puente de Eriñá, Orgañá, Montesquiu (275).—Var. *Merceyi*, Mun. Chalm.—Salvatierra (65).—Var. *brevis*, Desor.—*I. e.*, *I. f.*—Faro y Cantera de la Alta de Santander, Maliaño (162). Llanos de Vitoria, Peña de Orduña, Sierras Salvada y de Urbasa, Salvatierra, San Vicente de Arana, Villarreal, Murguia (3). Vitoriano (65). Oroz (244). Sierra de Labert, Villacarli, Valle de Lierp (91).

2244 **Micraster cortestudinarium,** Agass.—*I. f.*—San Martin de Amézcoa, San Vicente de Alava, Contrasta, al S. de Vitoria y Salvatierra (86). Entre Montanisell y Boixols, Pobla de Segur (276).

2245 **Micraster Matheroni,** Agass.—*I. f.*—Domaiguia (86). Entre Montanisell y Boixols (276).

2246 **Micraster cor-columbarium,** Desor.—*I. g.*—Villacarli, Sierra de Labert (91). Gomecha, Salvatierra (65).

2247 **Micraster laxoporus,** Orb.—*I. g.*—Sotos Cuevas (173).

2248 **Micraster Aturicus,** Heb.—*I. g.*—Oroz, al S. de Roncesvalles (244). Mas de Giner, Pego (193).

2249 **Micraster Heberti,** Cott.—*I. f.*—Entre Puebla y Ariniz, Vitoriano de Alava (65). Oroz (244).

2250 **Micraster Gourdoni,** Cott.—*I. g.*—Villacarli (91).

2251 (?) **Micraster Michelini,** Ag.—*I. d.*—Al N. de Berga? (175).

2252 **Hemiaster Gaudryi,** Heb.—*I. a.*—Boixols (276).

2253 **Hemiaster Bufo,** Desor.—*I. a.*—Sardinero y Atalaya de Santander (245, 162). Valdivielso (187, 252). Menagaray (65). Cuenca (78).

2254 **Hemiaster (Periaster) Fourneli,** Desor.—*I. a.*, *I. b.*, *I. c.*—Boñar (252, 260). Guardo, Vado (195). Nidáguila, Tejada, Montorio, Ordejón, Espinosa y otras localidades burgalesas (173). Valdenoceda, Segovia (260). Castro de Fuentidueña (210, 84). Valdevacas (84). Fuentetoba, Montejo, Marazobel, Sierras de Hinodejo y Pela (203). Used, Cubed (95). Alhama de Aragón (253, 95). Somolinos (252, 260, 68). El Vellón (217). Mota del Cuervo, Cuenca (260, 78). Jabalcuz de Jaén, Mancha Real, Pegalajar (168).

2255 **Hemiaster (Periaster) Verneuili,** Desor.—*I. b.*—San Bartolomé de Nava, Ceceda, Castiello, Infiesto (36). Villaverde de la Peña, Tejada (173). Coll de Nargó (150). Torremocha del Pinar (68). Entre Baides y Sigüenza (220). Jabalcuz de Jaén, Pegalajar, Mancha Real (168).

2256 **Hemiaster nucleus,** Desor.—*I. e.*—Guardo (195). Mudá, Villaverde de la Peña, Villabacil (173).

2257 **Hemiaster Leimeriei,** Desor.—*I. c.*—Guardo (195).

2258 **Hemiaster Toucasi,** Orb.—*I. d.*—Santander (173).

2259 **Hemiaster Orbignyi,** Desor.—*I. b.*, *I. c.*—Boñar, Las Bodas (173). Guardo, Vado (195). Villaverde de la Peña, Bustillo, Quintanilla, Los Paules, Sotos Cuevas y otras localidades burgalesas (173). La Croqueta de Castanesa, La Tosa de Tolva (165). Somolinos (68).

2260 **Hemiaster Saulcyi,** Orb.—*I. f.*—Ordejón, Valdesotos (173).

2230 **Pyrina Orbignyi,** Ag.—*I. f.*—Entre Guardiola y Falgás (276).

2231 **Pyrina ovulum,** Ag.—*I. f.*—Entre Guardiola y Falgás, Coma de Vallcebre (276).

2232 **Pyrina nucleus,** Ag. sp.—*I. f.*—Aguas Caldas (165).

2233 **Stegaster Bouillei,** Cott.—*I. g.*—Alfaz (193).

2234 **Stegaster Chalmasi,** Sennes.—*I. g.*—Sierra de Orcheta?, Alfaz (193).

2235 **Stegaster altus,** Sennes.—*I. g.*—Alfaz (193).

2236 **Coraster Vilanovæ,** Cott.—*I. i.*—Alfaz, Orcheta (193, 236). Mancha Real (237).

2237 **Coraster Munieri,** Sennes.—*I. i.*—Alfaz (193).

2238 **Coraster Marroi,** Sennes.—*I. i.*—Alfaz (193).

2239 **Coraster Margaritæ,** Cott.—*I. g.*—Villacarli (91).

2240 **Brissopneustes Vilanovæ,** Cott.—Alfaz (193).

2241 **Ornithaster Evaristei,** Cott.—Foyes Blanques de Alfaz (193).

2242 **Stenonia tuberculata,** Orb.—*I. i.*—Mancha Real (262, 237).

2243 **Micraster coranguinum,** Klein. sp.—*I. f.*, *I. g.*—Molleda, Labarce, San Vicente de la Barquera (113). La Florida, Monte Dobra, Valle de Santillana (245). Faro y Astillero de Santander (245, 162). Valdivielso (187, 252). Cedillo (173). Montes de Urbasa, Vitoria, Orduña (252). Al S. de Cilveti y Roncesvalles (242). Oroz (244). Barr. de Egea, San Pedro de Tabernas (165). Boixols, Puente de Eriñá, Orgañá, Montesquiu (275).—Var. *Merceyi*, Mun. Chalm.—Salvatierra (65).—Var. *brevis*, Desor.—*I. e.*, *I. f.*—Faro y Cantera de la Alta de Santander, Maliaño (162). Llanos de Vitoria, Peña de Orduña, Sierras Salvada y de Urbasa, Salvatierra, San Vicente de Arana, Villarreal, Murguía (3). Vitoriano (65). Oroz (244). Sierra de Labert, Villacarli, Valle de Lierp (91).

2244 **Micraster cortestudinarium,** Agass.—*I. f.*—San Martín de Amézcoa, San Vicente de Alava, Contrasta, al S. de Vitoria y Salvatierra (86). Entre Montanisell y Boixols, Pobla de Segur (276).

2245 **Micraster Matheroni,** Agass.—*I. f.*—Domaiguía (86). Entre Montanisell y Boixols (276).

2246 **Micraster cor-columbarium,** Desor.—*I. g.*—Villacarli, Sierra de Labert (91). Gomecha, Salvatierra (65).

2247 **Micraster laxoporus,** Orb.—*I. g.*—Sotos Cuevas (173).

2248 **Micraster Aturicus,** Heb.—*I. g.*—Oroz, al S. de Roncesvalles (244). Mas de Giner, Pego (193).

2249 **Micraster Heberti,** Cott.—*I. f.*—Entre Puebla y Ariniz, Vitoriano de Alava (65). Oroz (244).

2250 **Micraster Gourdoni,** Cott.—*I. g.*—Villacarli (91).

2251 (?) **Micraster Michelini,** Ag.—*I. d.*—Al N. de Berga? (175).

2252 **Hemiaster Gaudryi,** Heb.—*I. a.*—Boixols (276).

2253 **Hemiaster Bufo,** Desor.—*I. a.*—Sardinero y Atalaya de Santander (245, 162). Valdivielso (187, 252). Menagaray (65). Cuenca (78).

2254 **Hemiaster (Periaster) Fourneli,** Desor.—*I. a., I. b., I. c.*—Boñar (252, 260). Guardo, Vado (195). Nidáguila, Tejada, Montorio, Ordejón, Espinosa y otras localidades burgalesas (173). Valdenoceda, Segovia (260). Castro de Fuentidueña (210, 84). Valdevacas (84). Fuenteloba, Montejo, Marazobel, Sierras de Hinodejo y Pela (203). Used, Cubed (95). Alhama de Aragón (253, 95). Somolinos (252, 260, 68). El Vellón (217). Mota del Cuervo, Cuenca (260, 78). Jabalcuz de Jaén, Mancha Real, Pegalajar (168).

2255 **Hemiaster (Periaster) Verneuili,** Desor.—*I. b.*—San Bartolomé de Nava, Ceceda, Castiello, Infiesto (36). Villaverde de la Peña, Tejada (173). Coll de Nargó (150). Torremocha del Pinar (68). Entre Baides y Sigüenza (220). Jabalcuz de Jaén, Pegalajar, Mancha Real (168).

2256 **Hemiaster nucleus,** Desor.—*I. e.*—Guardo (195). Mudá, Villaverde de la Peña, Villabacil (173).

2257 **Hemiaster Leimeriei,** Desor.—*I. c.*—Guardo (195).

2258 **Hemiaster Toucasi,** Orb.—*I. d.*—Santander (173).

2259 **Hemiaster Orbignyi,** Desor.—*I. b., I. c.*—Boñar, Las Bodas (173). Guardo, Vado (195). Villaverde de la Peña, Bustillo, Quintanilla, Los Paules, Sotos Cuevas y otras localidades burgalesas (173). La Croqueta de Castanesa, La Tosa de Tolva (165). Somolinos (68).

2260 **Hemiaster Saulcyi,** Orb.—*I. f.*—Ordejón, Valdesotos (173).

2261 **Hemiaster punctatus,** Orb.—*I. f.*—Entre Figols y Fumaña (273).

2262 **Hemiaster regulusanus,** Orb.—*I. f.*—Montsec, La Nou, entre Guardiola y Falgás (276).

2263 **Hemiaster nasutulus,** Lorign.—*I. g.*—Sierra Mariola, Mancha Real (193).

2264 **Hemipneustes radiatus,** Orb.—*I. f.*—San Vicente de la Barquera (245). Serchs (255, 276).

2265 **Hemipneustes striato-radiatus,** Orb.—*I. f.*—Figols (276). Sierra de Vilosiu (276).

2266 **Hemipneustes pyrenaicus,** Heb.—*I. f.*—Serchs, Figols, Solei de Serra Pigota, Santa Engracia (276). Barr. de Chaume de Cuatretonda (193).

2267 **Hemipneustes Leymeriei,** Heb.—*I. f.*—Barr. de Chaume de Cuatretonda (193).

2268 **Hemipneustes Africanus,** Desh.—*I. f.*—Alcoy, Callosa de Ensarriá (193).

2269 **Hemipneustes Delettrei,** Coq.—*I. f.*—Callosa de Ensarriá (193).

2270 **Holaster suborbicularis,** Defr. sp.—*I. a.*—Riba de Escalote (203).

2271 **Holaster marginalis,** Ag.—*I. a.*—Sarriá (66).

2272 (?) **Holaster lævis,** Luc. sp.—*I. a.*—Alfaz? (193).

2273 **Cardiaster italicus,** Orb.—*I. g.*—Mancha Real (266).

2274 **Echinocorys vulgaris,** Breyn.—*I. f.*, *I. g.*—San Vicente de la Barquera, Comillas (245). Montes de Vitoria, Salvatierra, Murguia, Sierras de Urbasa y Salvada (3). Al S. de Cilveti y Roncesvalles (242). Al N. de Uriz, entre Oroz y Muniain, Las Amézcoas (167). Canfranc, Barbarnens, Barr. de Egea (165). Tres Sorores ó Mont Perdu (93). Sierra de Lavert, Villacarli (91). Entre Montanisell y Boixols (276). Jabalcuz de Jaén, Sierra del Hornillo, Mancha Real (168).—Var. *striata*, Auct.—Asociada al *Micraster cortestudinarium* en Mendoza, Domaiguia, al S. de Vitoria, Salvatierra, San Vicente de Arana, entre la Venta de Barindano y San Martín (86).—Var. *convoidea*, Auct.—Oroz (244).—Var. *gibba*, Ag.—Horizonte sup. al *Micraster cortestudinarium* en Bolívar, Ullibarri, al S. de Vitoria (86). Oroz (244).

2275 **Echinocorys cor-columbarium,** Desor.—*I. g.*—Vitoria (237).

2276 **Echinocorys semiglobus,** Lam.—*I. g.*—Blas Giner y Planet de la Sierra Mariola (193). Entre Mancha Real y La Guardia? (190).

2277 **Echinocorys tenuituberculatus,** Leym.—*I. g.*—Blas Giner y Pla de Planet, Almaceres, Mancha Real (193).

2278 **Echinocorys pyrenaicus,** Hebert.—*I. i.*—Foyes Blanques de Alfaz (193, 237). Callosa, Mancha Real (237).

2279 **Escharites arbuscula,** Leym.—*I. d.*—Loma de Valcebre (276).

2280 **Crania Ignabergensis,** Ret.—*I. f.*—San Pedro de Tabernas (165).

2281 **Rhynchonella dimidiata,** Sow.—*I. a.*—Begoña (173).

2282 **Rhynchonella Mantelliana,** Sow. —*I. a.*—Begoña (173). Al N. de Berga (175). Paules (173).

2283 **Rhynchonella contorta,** Orb. —*I. a.*—Portugalete, Irurzum (276). Minas de Barambio, Sierra de Lerón (3). Espés (165). La Tosa de Tolva (265). Boixols (276). Saelices (78).

2284 **Rhynchonella Grasi,** Orb.—*I. a.*—Boixols (276).

2285 **Rhynchonella antidichotoma,** Orb.—*I. a.*—Nidáguila, Espinosa, Cuevas de Amaya (173).

2286 **Rhynchonella compressa,** Lemk.—*I. a.*, *I. c.*, *I. e.* —La Florida, al S. de Labarces (113). Barranco de Egea, al pie de Turbón (165). Entre San Salvador y Artesa de Segre, Berga (65).—Var. *Lamarckiana*, Orb.—*I. a.*, *I. b.* —La Florida, al S. de Labarces (113). Las Bodas, Boñar (173). Aitzorrotz (2). Monte Zaraya, Sierra de Lerón (3). La Tosa de Tolva, Pont Nou (265, 165). Montsec de Ager (275). Carbonils (282). Al N. de Berga (175). Saelices (78).—Var. *difformis*, Orb.—*I. c.*, *I. d.*, *I. e.*—San Vicente de Arana, Urquiano (264). Minas de Barambio (3). Ibanteli (242). Sierra de San Julián (165). Montsec de Ager, Cellent de Orgañá (275). Sierras de Vilosiu y Gisclareny, Collado de Tuxent (273, 275, 276, 65, 175). La Trilla de Carbonils (282).—Var. *depressa*, Buch.—Comillas (245). Sardinero y Astillero de Santander (162). Urbel del Castillo, Terradillos, Talamillo, Gredilla, Cedi-

llo, Nidáguila, Paules, Bustillo del Páramo, Valdenoceda y otras varias localidades burgalesas (173).

2287 **Rhynchonella plicatilis,** Sow.—*I. c.*, *I. f.*—Valdenoceda (187, 252). San Pedro de Tabernas (165). Al N. de Berga (175).—Var. *Cuvieri*, Orb.—Entre San Pedro de las Baeras y Molleda (113). Sardinero, Santander, Sotos Cuevas (173). Minas de Barambio (3). Entre Coll de Nargó y Oliana (275).

2288 **Terebratula Tornacensis,** Arch.—*I. a.*—Puerto de Alisas, Puente de San Miguel, entre Santillana y Comillas, Sardinero, Santander (173).

2289 **Tereb. sulcifera,** Morris.—*I. a.*—Portugalete, Begoña (173).

2290 **Tereb. biplicata,** Sow.—*I. a.*—Boixols (276). Villaverde de la Peña, Nidáguila, Amayo, Dobro, Peñahoradada, Villave, Valdenoceda, Sotos Cuevas.—Var. ***Dutempleana,*** Orb.—*I. a.*—Al N. de Ramales (162). Al N. de Berga? (175). Nidáguila, Sotos Cuevas, Valdenoceda (173).

2291 **Tereb. semiglobosa,** Sow.—*I. c.*—Al N. de Berga (175). El Picacho de Tejada (173).

2292 **Tereb. inversa,** Arnaud.—*I. c.*—Castiello de Oviedo (36).

2293 **Tereb. carnea,** Sow.—*I. f.*—Al N. de Berga? (175).

2294 **Tereb. Boucheroni,** Coq.—*I. f.*—Entre Guardiola y Falgás.

2295 **Tereb. Nauclasi,** Coq.—*I. c.*, *I. f.*—Montsec (275). Vilosiu, La Nou (273, 276). Carbonils (282).

2296 **Tereb. (Terebratella) Menardi,** Lam.—*I. a.*—Comillas?

2297 **Tereb. (Terebratella) divaricata,** Leym.—*I. f.*—Cellent de Orgañá, entre Coll de Nargó y Oliana (275). Serchs, La Nou, Figols, Sierra de Gisclareny, entre Montanisell y Boixols (276).

2298 **Tereb. (Terebratulina) Clementi,** Coq.—*I. b.*—Sierra de Gisclareny (276).

2299 **Tereb. (Terebratulina) campanensis,** Orb.—*I. f.*—La Croqueta de Castanesa (165).

2300 **Tereb. (Terebratulina) chrysalis,** Schl.—*I. f.*—Al N. de Berga (273).

2301 **Tereb. (Terebratulina) echinulata,** Duj.—*I. f.*—Las Bodas, Boñar, Guardo, Talamillo, Sotos Cuevas, Urbel del Castillo, Nidáguila, Bustillo (173). San Pedro de Tabernas (165). Sierra de Gisclareny (273, 276).

2302 **Tereb. (Trigonosemus) elegans,** Koen.—*I. f.*—San Pedro de Tabernas (165). Sardinero, Santander (173).

2303 (?) **Tereb. (Trigonosemus) pectita,** Orb.—*I. i.*—Puerto de Azaceta? (3).

2304 **Ostrea africana,** Coq.—*I. a.*—San Bartolomé de Nava, Cerceda, Soto de las Dueñas, Escosura (36).

2305 **Ostrea conica,** Orb.—*I. a.*—Concejos de Oviedo, Siero, Nava, Piloña y otros asturianos (235). Al N. de Berga (175). Boixols (276). Fuentetoba, Muriel de la Fuente, Reznos (203). Entre Baides y Sigüenza (220). Baides, Cantalojas, Somolinos (68). Mora, Cuenca (260).

2306 **Ostrea Overwegi,** Coq.—*I. a.*—Cuatro Dineros, Valdeconejos, Crivillén, Gargallo, Molinos, Santolea, Villarluengo (76, 83).

2307 **Ostrea Olisiponensis,** Sharpe.—*I. a.*—Barr. Valero de Torrijos (95). Muriel de la Fuente, Espeja, Espejón, Santa María de las Hoyas, Galapagares, Alaló, Sanquillo, Riba de Escalote (203). Congostrina (111, 252). Entre Baides y Sigüenza (220). Atienza, Condemios (68).

2308 **Ostrea columba,** Lam.—*I. a.*—Oviedo (235, 54, 36). Concejos de Siero, Nava, Piloña, Parres, Cangas de Onís, Peñamellera, Gozón (235). San Bartolomé de Nava, Lugones, Loriana (36). Entre San Pedro de las Baeras y Molleda (113). Boñar (252). Vado (173). Cubillas, Talveila, Espeja, Espejón, Santa María de las Hoyas, Sierra Pela, Galapagares, Madruédano (203). Alhama de Aragón (253, 95). Used (95). Al N. de Berga (175). Entre Baides y Sigüenza (220). Atienza, Fuentelsalz, Santiuste (68). Mota del Cuervo, Palomera, Poyatos, Cuenca (78).

2309 **Ostrea Mermeti,** Last.—*I. a.*—Castiello de Oviedo (36).

2310 **Ostrea hippopodium,** Nils.—*I. a.*—Cerceda?, Castiello? (36).—Var. *biauriculata*, Lamk.—Boñar (252). Al E. de Cihuela, Fuentetoba (203). Aldehuelas, Ciruelos, Castro de Fuentidueña, Valdevacas (55).

2311 **Ostrea haliotoidea,** Sow. sp.—*I. a.*—Alcalá de la Sel-

va, Linares, Valdelinares, Mosqueruela, Fortanete, Iglesuela (83). Comillas? (245).

2312 **Ostrea Delattrei,** Orb.—*I. a.*—Alcalá de la Selva, Linares, Valdelinares, Mosqueruela, Fortanete, Iglesuela (83).

2313 **Ostrea lignitarum,** Coq.—*I. a.*—Fuentetoba (203).

2314 **Ostrea flabellata,** Orb.—*I. a.*—Asturias (235). Vado, Guardo (195). Entre San Pedro de las Baeras y Molleda (113). Valdenoceda (187, 252, 260). Portugalete (173). Oyarzum (2, 3). Al N. de Uriz (241). Alhama de Aragón (253). Used, Torralba (95). Al N. de Berga (175). Cuatro Dineros, Valdeconejos, Crivillén, Gargallo, Santolea, Castellote, Villarluengo (83). Calomarde, Guadalaviar, Mora, Carrascosa, Boniche, Campillo de los Paravientos (260). Villafranca del Cid (252). Cuenca (260, 78). Alcalá de la Vega, Tejadillo, Valdecabras, Mota del Cuervo (78). Somolinos (260, 68). Fuentetoba, Muriel de la Fuente, Caltañazor, Cubilla, Talveila, Espeja, Espejón, Santa María de las Hoyas, Sierra Pela, Montejo, Las Hoces, Modamio, Sanquillo, La Riba (203). Rincón de Ademuz, entre la Yesa y Alpuente, Liria, Sinarcas (85).

2315 **Ostrea carinata,** Sow.—*I. a.*—Nembro, entre Barro y Posadas de Llanes (235). Comillas (245). Puente de la Rabia, Santander, Sardinero, La Atalaya (252, 162). Bermeo (173). Portugalete (264). Manorga (3). Boixols, Sopeira (276). Alhama de Aragón (95). Torremocha (68). Al N. de Sierra Sagra? (126).

2316 (?) **Ostrea semiplana,** Sow.—*I. a.*—Somolinos?, Atienza?, Congostrina?, Tamajón?, Titaguas? (111).

2317 **Ostrea caderensis,** Coq.—*I. d.*—Castiello, Cerceda (36). La Tosa de Tolva (165). Montsec (275). Carbonils (282).

2318 **Ostrea lignitarum,** Coq.—*I. a.*—Fuentetoba (173).

2319 **Ostrea ungulata,** Schlot. sp.—*I. g.*—Puerto de Alzaceta (3). Almaceres, Mas de Blas Giner de la Sierra Mariola (193). Var. *larva*, Orb.—*I. e.*, *I. f.*—Uzquiano, Ullibarri, Salvatierra (264). Los Chorros de San Vicentejo (3). Tres Sorores ó Mont Perdu (93). La Pineta de Canfranc (165). Alzamora (275, 276). Serchs, La Nou, Figols, Fumaña (276). Al N. de Berga (273, 63, 175).

2320 **Ostrea pectinata,** Lam.—*I. g.*—Monte Sitjes (273).—

Var. *frons*, Park.—Barranco de Chaume y Benovaire de Cuatretonda (193).

2321 **Ostrea Boucheroni,** Coq.—*I. g.*—Sierra de Gisclareny (273, 276).

2322 **Ostrea Bourgeoisi,** Coq.—*I. g.*—Collado de Tuxent (274).

2323 **Ostrea Priorati,** Vid.—*I. c.*—Puerto de la Murria, entre Arén y Sopeira (165). Entre Serchs y La Nou (276). Carbonils (282).

2324 (?) **Ostrea decussata**, Gold. sp.—*I. e.*—La Nou? (276).

2325 **Ostrea laciniata,** Orb.—*I. e.* — Sierra de Gisclareny (273, 276).

2326 **Ostrea Tisnei,** Coq.—*I. d.*—Montsec (276).

2327 **Ostrea Matheroni,** Orb.—*I. e.*—Entre Arén y Sopeira (165). Puente de Eriñá (275). Coll de Nargó (150). Sierras de Vilosiu y Gisclareny (273, 276, 175). La Trilla de Carbonils (282). Somolinos (252). Congostrina (68). Barr. de Chaume, La Bastida, Benovaire de Cuatretonda (289, 193).

2328 **Ostrea plicifera,** Duj.—*I. g.*—Entre Vitoria y Santa Cruz (65). Sierra de Vilosiu (273, 276). Sierra de Gisclareny (273).—Var. *ligeriensis*.—*I. g.*—Sierra de Vilosiu (276).—Var. *spinosa*, Math.—*I. c.*, *I. d.*—Sierra de Vilosiu, La Nou, Pobla de Segur (276). Carbonils (282). Montsec, entre Coll de Nargó y Oliana (275).—Var. *auricularis*, Gold.—*I. f.*—Boñar (252). Cellent de Orgañá, entre Coll de Nargó y Oliana (275). Sierra de Vilosiu, Serchs, Figols, Fumaña, Solei de Serra Pigota (273, 276).—Var. *Pyrenaica*, Leym.—*I. f.*—Ullibarri (264). Mosqueruela, Villafranca (252).

2329 **Ostrea vesicularis,** Lamk.—*I. f.*, *I. g.*—Soto la Marina (162). Valdenoceda (111). Sierra de Arcena, Ullibarri, Salvatierra (264). Antoñana, entre Vitoria y Santa Cruz (65). Al N. de Uriz, entre Oroz y Muniain (167). La Pineta de Canfranc, San Pedro de Tabernas, Gargantas de Campo (165). Tres Sorores (93). Collado de Tuxent, entre Coll de Nargó y Oliana (65, 275). Al N. de Berga (175). Castro de Fuentidueña, Aldehuelas (210). Barr. de los Cucales y de Chaume de Cuatretonda, La Bastida (288, 193).

2330 **Ostrea proboscidea,** Arch.—*I. g.*—La Nou, entre Guardiola y Falgás (276).

2331 **Ostrea diluviana,** Lin.—*I. g.*—Boñar (252). Monte Sitjes (273). Serchs, Figols, Coma de Valcebre, Solei de Serra Pigota (276).

2332 **Ostrea acutirostris,** Nils.—*I. g.*—La Tosa de Tolva (165). Montsec (276). Al N. de Berga (273). La Trilla de Carbonils? (282).

2333 **Ostrea Medinæ,** Nicklès.—*I. g.*—Barr. de Chaume, La Bastida, Benovaire de Cuatretonda (193).

2334 **Ostrea Benaventi,** Nicklès.—*I. g.*—Asociada á la anterior (193).

2335 **Ostrea Verneuili,** Leym.—*I. i.*—Isona, Coll de Nargó (275). Montesquiu (65).

2336 **Ostrea garumnica,** Coq.—*I. i.*—Isona, Coll de Nargó (275).

2337 **Anomya bicostata,** Vidal.—*I. i.*—Serchs, Figols (274).

2338 (?) **Pecten cicatrisatus,** Gold.—*I. a.*—Al N. de Berga? (175).

2339 **Pecten Beaveri,** Sow.—*I. a.*—Congostrina (111, 68).

2340 **Pecten sub-acutus,** Lamk.—*I. a.*—Brias, Galapagares (203). Atienza, Bonaval (68). Montejo, Riba de Escalote (173).

2341 **Pecten Dujardini,** Roem.—*I. c.*—Alzamora, Serchs, La Nou, San Julián de Berga (273, 175).

2342 **Pecten Royanus,** Orb.—*I. e.*—Santander (162). Entre Figols y Fumaña (273, 276).

2343 **Pecten marrotianus,** Orb.—*I. f.*—Berga (175).

2344 **Pecten Espallacci,** Orb.—*I. f.*—Entre Coll de Nargó y Oliana (65). La Nou (276). Berga (175).

2345 **Pecten barbesillensis,** Orb.—*I. f.*—Sierra de Vilosiu (276).

2346 **Pecten (Vola vel Janira) phaseolus,** Orb.—*I. a.*—Fuente de la Salud de Santander (162). Atienza (68). Hoz de Abajo (173).

2347 **Pecten (Vola) æquicostatus,** Lamk.—*I. a.*—El Turbón (165). Las Heras (203).

2348 **Pecten (Vola) quadricostatus.**—*I. a.*, *I.*, *c.*, *I. e.*—San Vicente de Arana? (260). Segovia? (111). Somolinos

(252). Entre Areu y Sopeira, La Tosa de Tolva (165). Montsec, Puente de Eriñá, entre Coll de Nargó y Oliana (275). Sierra de Vilosiu, La Nou, Figols, Pobla de Segur (273, 276). La Trilla de Carbonils (282). Barr. de los Cucales y de Chaume de Cuatretonda (193).—Var. *tricostatus*, Bayle.—El Vellón (217). Entre Alcorlo y Vegas, Aldehuelas (210, 55). Ciruelos (55).

2349 Pecten (Vola) Faujasi, Gein.—*I. a.*—La Herrería de Valmaseda (173).

2350 Pecten (Vola) Truellei, Orb.—*I. e.*—Alhama de Aragón (95). Sierra de Vilosiu (273, 276).

2351 Pecten (Vola) hispanica, Orb.—*I. b.*—Oviedo.

2352 Pecten (Vola) Geinitzii, Orb.—*I. d.*—Sierra de Vilosiu, entre Serchs y La Nou (276, 175).

2353 Pecten (Vola) Dutemplei, Orb.—*I. g.*—Entre Serchs y Figols, entre Tartarén y Os (273, 276).

2354 Pecten (Vola) sexangularis, Orb.—*I. e.*—Al N. de Berga (273, 175).

2355 Pecten (Vola) quinquecostatus, Sow.—*I. c.*—Al S. de Oviedo, Loriana (36). Comillas (235). Entre San Pedro de Baeras y Molleda (113). La Cabada (162). Sobrón (3). Peñalcázar? (111). Fuentetoba, Arganza (203). El Vellón (217). Torremocha (68). Alhama de Aragón (253). Espés, La Croqueta de Castanesa, Sierra de San Julián (165). Al N. de Berga (160, 175). Carbonils (282). Cañada Hermosa de Pontones (168).

2356 Pecten (Vola) substriato-sulcatus, Orb.—*I. g.*—Entre Serchs y Figols, Fumaña, Sierra de Gisclareny (276).

2357 Pecten (Vola) striato-costata, Gold. sp.—*I. f.*, *I. g.*—Entre Coll de Nargó y Oliana (275). Sierra de Figols, La Nou (273, 175). Alhama de Aragón, Torrijo de la Cañada (95). Blas Giner de Sierra Mariola, Almaceres (193).

2358 Spondylus spinosus, Sow.—*I. c.*—Lugones (36). Molleda (113). Monte Dobra, entre el Puente de San Miguel y el Valle de Santillana (245). Portugalete (173). Salvatierra, Larrahona (264).

2359 Spondylus truncatus, Orb.—*I. c.*—Castiello de Oviedo (36). San Vicente de Arana? (264).

2360 Spondylus Coquandi, Orb.—*I. c.*—Montsec (276).

2391 (?) **Radiolites cornupastoris**, Desmoul.—*I. c.*—Al N. de Berga? (175).

2392 **Radiolites laciniata**, Vidal.—*I. c.*—Montsec (276). Al N. de Berga (175).

2393 **Radiolites Osensis**, Vidal.—*I. c.*—Río Farfaña, por bajo de Tartarén (276).

2394 **Radiolites angulosa**, Orb.—*I. d.*—Montsec de Vilanova, al E. de Rubies (276). Carbonils (282). Berga (175). —Var. *iberica*, Vidal.—*I. d.*—Montsec (276).

2395 **Radiolites crateriformis**, Desmoul.—*I. e.*—Puente de la Rabia (252, 162). Las Rozas? (111).

2396 **Radiolites Fumanyæ**, Vidal.—*I. f.*—Fumaña, Serchs (276).

2397 **Radiolites Moroi**, Vidal.—*I. i.*—Ermita de San Miguel de Moró (276).

2398 **Sauvagesia Sharpei**, Choff.—*I. a.*—Somolinos (252).

2399 **Sphærulites Sauvagesi**, Homb. Firm.—*I. c.*—Villanueva de Muñeca, Vado (195). Montsec, Moró? (276).

2400 **Sphærulites Paillettei**, Orb.—*I. c.*—Montsec de Ager (275).

2401 **Sphærulites Moulinsi**, Math.—*I. c.*—Vilanova de Meyá (275).

2402 **Sphærulites minor**, Vidal.—*I. c.*—Solana de Casa Roquill de Carbonils (276).

2403 **Sphærulites squamosa**.—*I. d.*—Vega Real de Boñar, Valle de Lozoya (217). Zamarramala (55). Vilanova de Meyá (275). Al N. de Berga? (273). Carbonils (282).—Var. *mammilaris*, Math.—La Nou (273).

2404 **Sphærulites radiosa**, Orb. sp.—*I. d.*—Villanueva de Muñeca (195). Entre Serchs y La Nou (276).

2405 **Sphærulites angeoides**, Lamk.—*I. d.*—Villanueva de Muñeca (195). Montsec de Ager (275).

2406 **Sphærulites sinuata**, Orb.—*I. d.*—Montsec de Ager (275).

2407 **Sphærulites Aagerensis**, Vidal.—*I. d.*—Palau de Fonz (165). Montsec (276).

2408 **Sphærulites Ponsiana**, Arch.—*I. c.*, *I. d.*, *I. e.*—Encinar de la Peña, Palau de Fonz (165). Molino de Arguis (252, 260, 165). Montsec de Ager, Vilanova de Meyá

(275, 276). Coma de Vallcebre (276). Berga (276, 175).

2409 **Sphærulites Toucasi,** Orb. sp.—*I. d.*—Comillas, San Vicente de la Barquera (245). Barr. del Priorato, La Trilla, Montsec, Sierra de Vilosiu, entre Serchs y La Nou (276, 175). Carbonils (282). Moró, Llimiana (276).

2410 **Sphærulites Hoeninghausi,** Desmoul.—*I. e.*—Montsec de Ager (275). Sierra de Vilosiu (276). Carbonils (282).

2411 **Sphærulites pulchella,** Vidal.—*I. g.*—Figols, Fumaña, al S. de la Pobla de Lillet (276, 175). Serchs, Solei de Serra Pigota (276).

2412 **Sphærulites planicostata,** Vidal.—*I. g.*—Al S. de la Pobla de Lillet, Solei de Serra Pigota (276).

2413 **Sphærulites Leymeriei,** Bayle.—*I. i.*—La Poza y las Freixoneras de Isona (276).

2414 **Sphærulites Posæ,** Vidal.—*I. i.*—Las Freixoneras de Isona (276).

2415 **Requienia (Toucasia) Seunesi,** Douv.—*I. a.*—Entre San Pedro de las Baeras y Molleda, La Florida, al S. de Labarces, Borias (113). Puerto de las Estacas (267). Santander (111). Portugalete, Irurzun (264). Sierra de San Julián? (165).

2416 **Requienia Toucasi,** Orb.—*I. e.*—Sierra de Santa Liña, Sierra de Vilosiu (276, 175). La Nou (273, 276).

2417 **Requienia? Moroi,** Vidal.—*I. i.*—Entre Sellés y Moró (276).

2418 **Caprina adversa,** Orb.—*I. a.*—Comillas (245). Ibanteli (242). Escucha (76). Valdeconejos, Cuatro Dineros, Molinos, Santolea (76, 83). Loma de San Justo y Pastor, Palomar (75).

2419 **Caprina Verneuili,** Bayle.—*I. a.*—Portugalete (264). Santander, Loma de San Justo y Pastor, Campos, Palomar (75).

2420 **Caprina Aguiloni,** Orb.—*I. e.*—Sierra de Vilosiu, entre Serchs y La Nou (276).

2421 **Caprotina costata,** Orb.—*I. a.*—Castro de Fuentidueña, Valdevacas (84).

2422 **Caprotina striata,** Orb.—*I. a.*—Aldehuelas, Ciruelos (84).

2423 **Caprotina semistriata,** Orb.—*I. a.*—Portugalete (264).
2424 **Caprinella triangularis,** Desm.—*I. a.*—Entre Escucha y Campos (76).
2425 **Monopleura minuta,** Vidal.—*I. c.*—Montsec de Ager (276).
2426 **Monopleura Montsecana,** Vidal.—*I. c.*—Mas de Gasol en el Montsec (276). Berga (175).
2427 **Monopleura Figolina,** Vidal.—*I. g.*—Figols, Vallcebre, Pobla de Lillet (276).
2428 **Monopleura Falgasi,** Vidal.—*I. g.*—Pobla de Lillet (276).
2429 **Chama Gasoli,** Vidal.—*I. d.*—Montsec de Lérida (276).
2430 **Chama Coquandi,** Vidal.—*I. g.*—Al S. de Pobla de Lillet (276).
2431 **Pinna Gallienei,** Orb.—*I. a.*—Peñamellera (235).
2432 **Pinna decussata,** Gold.—*I. a.*—Aldehuelas, Ciruelos (84). Congostrina (111, 68).
2433 **Mytilus alternatus,** Orb.—*I. a.*—Zamarramala (210, 84).
2434 **Mytilus ligeriensis,** Orb.—*I. a.*—Aldehuelas (210, 84).
2435 **Mytilus Verneuili,** Prado.—*I. c.*—Cerceda, Quijorna (217). Montsec de Ager (275). Carbonils (276).
2436 **Mytilus Guerangeri,** Orb.—*I. c.*—Montsec de Ager (275). Figols (276).
2437 **Mytilus striato-costatus,** Orb.—*I. d.*—Carbonils (276).
2438 **Arca cenomanensis,** Orb.—*I. a.*—Torrelaguna (217). Mota del Cuervo, Campillo de Paravientos (78).
2439 **Arca Archiaci,** Orb.—*I. a.*—Used, Tamajón (173).
2440 **Arca glabra,** Park. sp.—*I. a.*—Maliaño, Astillero de Santander (173). Vado (195). Montejo, Las Hoces (203). Alhama de Aragón? (95). Somolinos (68). Aldehuelas (214, 84).
2441 **Arca Guerangeri,** Orb.—*I. b.*—Montejo (173).
2442 **Arca Noueli,** Orb.—*I. d.?*—Castiello de Oviedo? (36).
2443 **Arca Archiaciana,** Orb.—*I. c.*—Alhama de Aragón? (95).
2444 **Arca Moutoni,** Orb.—*I. c.?*—La Nou (276).
2445 **Arca (Cucullæa) Tailburgensis,** Arch.—*I. e.*—Berga (175).

(275, 276). Coma de Vallcebre (276). Berga (276, 175).

2409 Sphærulites Toucasi, Orb. sp.—*I. d.*—Comillas, San Vicente de la Barquera (245). Barr. del Priorato, La Trilla, Montsec, Sierra de Vilosiu, entre Serchs y La Nou (276, 175). Carbonils (282). Moró, Llimiana (276).

2410 Sphærulites Hoeninghausi, Desmoul.—*I. e.*—Montsec de Ager (275). Sierra de Vilosiu (276). Carbonils (282).

2411 Sphærulites pulchella, Vidal.—*I. g.*—Figols, Fumaña, al S. de la Pobla de Lillet (276, 175). Serchs, Solei de Serra Pigota (276).

2412 Sphærulites planicostata, Vidal.—*I. g.*—Al S. de la Pobla de Lillet, Solei de Serra Pigota (276).

2413 Sphærulites Leymeriei, Bayle.—*I. i.*—La Poza y las Freixoneras de Isona (276).

2414 Sphærulites Posæ, Vidal.—*I. i.*—Las Freixoneras de Isona (276).

2415 Requienia (Toucasia) Seunesi, Douv.—*I. a.*—Entre San Pedro de las Baeras y Molleda, La Florida, al S. de Labarces, Borias (113). Puerto de las Estacas (267). Santander (111). Portugalete, Irurzun (264). Sierra de San Julián? (165).

2416 Requienia Toucasi, Orb.—*I. e.*—Sierra de Santa Liña, Sierra de Vilosiu (276, 175). La Nou (273, 276).

2417 Requienia? Moroi, Vidal.—*I. i.*—Entre Sellés y Moró (276).

2418 Caprina adversa, Orb.—*I. a.*—Comillas (245). Ibanteli (242). Escucha (76). Valdeconejos, Cuatro Dineros, Molinos, Santolea (76, 83). Loma de San Justo y Pastor, Palomar (75).

2419 Caprina Verneuili, Bayle.—*I. a.*—Portugalete (264). Santander, Loma de San Justo y Pastor, Campos, Palomar (75).

2420 Caprina Aguiloni, Orb.—*I. e.*—Sierra de Vilosiu, entre Serchs y La Nou (276).

2421 Caprotina costata, Orb.—*I. a.*—Castro de Fuentidueña, Valdevacas (84).

2422 Caprotina striata, Orb.—*I. a.*—Aldehuelas, Ciruelos (84).

2465 **Cyprina ligeriensis,** Orb.—*I. a.*—Riba de Escalote (203). Godojos?, Alhama de Aragón?, Torrijo de la Cañada? (95). Alaló, Atienza, Mota del Cuervo (173).

2466 **Cyprina intermedia,** Orb.—*I. a.*—Fuentetoba (203).

2467 **Cyrena laletana,** Vidal.—*I. i.*—Figols, La Nou, Isona, San Salvador (274). Coll de Nargó (275). Serchs (276). Pontils? (171).

2468 **Cyrena parthenia,** Vidal.—*I. i.*—Entre Isona y San Salvador (274).

2469 **Cyrena eximia,** Vidal.—*I. i.*—Barr. de la Poza, Pla de la Palomera de Saldes (274). Isona, Coll de Nargó (275).

2470 **Cyrena globosa,** Math.—*I. i.*—Segura de Aragón (83).

2471 **Cyrena garumnica,** Leym.—*I. i.*—Al N. de Berga (255).

2472 **Venus plana,** Sow.—*I. a.*—Fuentetoba, Las Heras (203).

2473 (?) **Corbula? Costæ,** Sharpe.—*I. a.?*—Congostrina? (111, 68).

2474 **Corbula Goldfusi,** Math.—*I. d.*—Carbonils (282).

2475 **Corbula sub-striatula,** Orb.—*I. d.*—Carbonils (282). Montsec de Vilanova (275).

2476 (?) **Anatina Royana,** Orb.—*I. c.*—Prau de Estaso de Espés (165).

2477 **Pholadomya elliptica,** Munst.—*I. a.*—Las Bodas (173).

2478 (?) **Panopæa elatior,** Orb.—*I. a.*—Astillero de Santander? (162).

2479 **Acmæa subplana,** Vidal.—*I. i.*—Serchs (275).

2480 **Melania armata,** Math.—*I. i.*—Pla de la Palomera de Vallcebre (274).—Var. *mutica.*—Barranco de Saldes, al N. de Berga (274).

2481 **Melania petræa,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274).

2482 **Melania heptugena,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2483 **Melania stillans,** Vidal.—*I. i.*—Isona, Figols (274, 275).

2484 **Melania saginata,** Vidal.—*I. i.*—Barr. de la Poza de Isona (274, 275).

2485 **Melania Ilerdensis,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274).

2486 **Melania dives,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2487 **Melania crastina,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2488 **Melanopsis turricula,** Vern.—*I. i.*—Isona (274).

2489 **Melanopsis vacua,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2490 Melanopsis Serchensis, Vidal.—*I. i.*—Serchs, Isona (274, 275).

2491 Melanopsis crastina, Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2492 Bulimus gerundensis, Vidal.—*I. i.*—Gerona (281, 282). San Miguel del Fay, Rielles (281).

2493 Cyclostoma Vilanovæ, Vern. et Lart.—*I. i.*—Encinar de la Peña, La Carrodilla de Estadilla (165). Segura de Aragón (266, 83).

2494 Lychnus Pradoi, Vern. et Lart.—*I. i.*—Encinar de la Peña (165). Segura de Aragón (266, 83). Fortanete, Beas, Piedrahita (83).

2495 Lychnus Collombi, Vern. et Lart.—*I. i.*—Segura de Aragón, Fortanete (266, 83).

2496 Lychnus Matheroni, Req.—*I. i*—Encinar de la Peña (165).

2497 Lychnus Sanchezi, Vidal.—*I. i.*—Pla de Palomera de Saldes, al N. de Berga (274). Isona (275).

2498 Turritella difficilis, Orb.—*I. b.*—Boñar (173).

2499 Natica lyrata, Sow.—*I. b.*—Somolinos (68).

2500 (?) **Natica bulbiformis,** Sow.—*I. c.*—Somolinos? (68).

2501 Natica Matheroni, Orb.—*I. e.*—Villanueva de la Peña (195).

2502 Natica Royana, Orb.—*I. e.*—Rozas de Reinosa (173).

2503 Natica placida, Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2504 Natica rudis, Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2505 Nerita Malladæ, Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2506 Globiconcha rotundata, Orb.—*I. a.*—Muela de Valdecabras, Alcalá de la Vega, Mota del Cuervo, Cueva del Fraile de Cuenca (78). Las Bodas (173).

2507 Globiconcha Fleuriausa, Orb.—*I. f.*—Sierra de Vilosiu (276, 174).

2508 Tylostoma Torrubiæ, Sharpe.—*I. a.*—Rozas? (111). Portugalete, Las Bodas, Boñar, Quintanilla de Sobresierra, Nidáguila, Salinillas (173). Fuentetoba, Montejo, Las Hoces, Alaló, Modamio, Riba de Escalote, Marazobel, Barahona (203). Salinillas de Toloño (264). Congostrina (111, 252). Somolinos, Atienza, Santiuste (68). Aldehuelas, Ciruelos (55). Campillo de Paravientos, Mota del Cuervo, San Pablo de Cuenca (78).

2509 **Tylostoma globosum,** Sharpe.—*I. a.*—Riba de Escalote (203). Congostrina (111, 252, 68). Entre La Yesa y Alpuente (85). Boñar, Nidáguila, Somolinos, Almiruete (173).

2510 **Tylostoma ovatum,** Sharpe.—*I. a.*, *I. b.?*—Al S. de Oviedo (36). Talamillo, Cubillo del Campo, Somolinos, Alhama de Aragón (173). Montejo, Caracena, Riba de Escalote (203). Congostrina (111, 252). Condemios de Arriba? (68). Mota del Cuervo, Palomera, Cuenca (78).

2511 **Tylostoma punctatum,** Sharpe.—*I. a.*—Congostrina (111, 252).

2512 **Chemnitzia mosensis,** Orb.—*I. a.*—Galapagares, Brías (203).

2513 **Chemnitzia Reussi,** Gein.—*I. b.*—Sardinero de Santander (173).

2514 **Turbo Leonhardi,** Gein.—*I. a.*—Ceanuri (173).

2515 **Phasianella supracretacea,** Orb.—*I. e.*—Villanueva de la Peña (195).

2516 **Dejanira Matheroni,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2517 **Trochus girondinus,** Orb.—*I. e.*—Berga (175).

2518 **Trochus convallii,** Vidal.—*I. i.*—Isona (273, 274).

2519 **Pleurotomaria Brongniarti,** Orb.—*I. a.*—Sardinero de Santander (162).

2520 **Pleurotomaria Marroti,** Orb.—*I. e.?*—Marazobel?, Barahona? (203). Mazorrilla (173).

2521 (?) **Pleurotomaria Fleuriana,** Orb.—*I. g.?*—Marazobel?, Barahona? (103).

2522 **Pleurotomaria Gallienei,** Orb.—*I. d.*—Las Bodas, Bustillo del Páramo, Cedillo, Urbel, Nidáguila, Villabacil (173).

2523 **Pleurotomaria simplex,** Orb.—Santillana (173).

2524 **Cerithium gallicum,** Orb.—*I. a.*—Sardinero de Santander (173). Cubilla, Talveila (203).

2525 **Cerithium armonicum,** Vidal.—*I. i.*—Isona, Figols (274).

2526 **Cerithium Guzmani,** Vidal. — *I. i.* — Isona, Figols, Serchs (274).

2527 **Cerithium Figolinum,** Vidal.—*I. i.*—Entre Figols y Fumaña (274).

2490 **Melanopsis Serchensis,** Vidal.—*I. i.*—Serchs, Isona (274, 275).

2491 **Melanopsis crastina,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2492 **Bulimus gerundensis,** Vidal.—*I. i.*—Gerona (281, 282). San Miguel del Fay, Rielles (281).

2493 **Cyclostoma Vilanovæ,** Vern. et Lart.—*I. i.*—Encinar de la Peña, La Carrodilla de Estadilla (165). Segura de Aragón (266, 83).

2494 **Lychnus Pradoi,** Vern. et Lart.—*I. i.*—Encinar de la Peña (165). Segura de Aragón (266, 83). Fortanete, Beas, Piedrahita (83).

2495 **Lychnus Collombi,** Vern. et Lart.—*I. i.*—Segura de Aragón, Fortanete (266, 83).

2496 **Lychnus Matheroni,** Req.—*I. i.*—Encinar de la Peña (165).

2497 **Lychnus Sanchezi,** Vidal.—*I. i.*—Pla de Palomera de Saldes, al N. de Berga (274). Isona (275).

2498 **Turritella difficilis,** Orb.—*I. b.*—Boñar (173).

2499 **Natica lyrata,** Sow.—*I. b.*—Somolinos (68).

2500 (?) **Natica bulbiformis,** Sow.—*I. c.*—Somolinos? (68).

2501 **Natica Matheroni,** Orb.—*I. e.*—Villanueva de la Peña (195).

2502 **Natica Royana,** Orb.—*I. e.*—Rozas de Reinosa (173).

2503 **Natica placida,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2504 **Natica rudis,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2505 **Nerita Malladæ,** Vidal.—*I. i.*—Isona (274, 275).

2506 **Globiconcha rotundata,** Orb.—*I. a.*—Muela de Valdecabras, Alcalá de la Vega, Mota del Cuervo, Cueva del Fraile de Cuenca (78). Las Bodas (173).

2507 **Globiconcha Fleuriausa,** Orb.—*I. f.*—Sierra de Vilosiu (276, 174).

2508 **Tylostoma Torrubiæ,** Sharpe.—*I. a.*—Rozas? (111). Portugalete, Las Bodas, Boñar, Quintanilla de Sobresierra, Nidáguila, Salinillas (173). Fuentetoba, Montejo, Las Hoces, Alaló, Modamio, Riba de Escalote, Marazobel, Barahona (203). Salinillas de Toloño (264). Congostrina (111, 252). Somolinos, Atienza, Santiuste (68). Aldehuelas, Ciruelos (55). Campillo de Paravientos, Mota del Cuervo, San Pablo de Cuenca (78).

de Sobresierra, Bustillo del Páramo, Ontoria, Riba de Escalote, Tamajón (173).
2548 **Amm. (Schlænbachia) varians,** Sow.—*I. a.*—Santander, Guardo, Montorio, Nidáguila, Bustillo del Páramo (173).
2549 **Amm. rhotomagensis,** Brong.—*I. a.*—Maliaño, Sardinero de Santander, Soncillo, Villave, Espinosa de los Monteros, Fuentepocillas, Nidáguila, Urbel del Castillo (173). Congostrina (68).
2550 **Amm. Coupei,** Brong.—*I. a.*—Santander, Cereña, Bustillo del Páramo (173).
2551 **Amm. Verneuili,** Orb.—*I. b.*—Atalaya de Santander (162).
2552 **Amm. Fleuriausi,** Orb.—*I. b.*—Tamajón (68).
2553 **Amm. Deveri,** Orb.—*I. b.*—Castiello? (36). Sardinero, Atalaya de Santander (173).
2554 (?) **Amm. leptophyllus,** Sharpe. — *I. b.* — Castiello? (36).
2555 **Amm. Almeræ,** Mall.—*I. a.*—El Rebollar (173).
2556 **Amm. Marroti,** Coq.—*I. e.*—Al N. de Berga (273).
2557 **Amm. Paillettei,** Orb.—*I. e.?*—Sardinero de Santander.
2558 **Amm. pseudo-gardeni,** Schlüt.—*I. g.*—Mas de Blas Giner de la Sierra Mariola (193).
2559 **Amm. (Stoliczkaia) dispar,** Orb.—*I. a.*—Recó de Cortes de Orcheta (193).
2560 **Amm. (Buchiceras) Orbignyi,** Gein.—*I. a.*—Galapagares (203).
2561 **Amm. (Mortinoceras) inflatus,** Sow.—*I. a.*—Recó de Cortes de Orcheta (193).
2562 **Amm. (Pachydiscus) peramplus,** Mant.—*I. a.*—Congostrina (111, 68). Fuentetoba (203, 173).
2563 (?) **Amm. (Pachydiscus) Gollevillensis,** Orb.—*I. e.*—Mas de Blas Giner de la Sierra Mariola? (193).
2564 (?) **Amm. (Pachydiscus) Dureri,** Redt.—*I. e.*—Mas de Blas Giner? (193).
2565 **Amm. (Pachydiscus) Dulmenensis,** Schlüt.—*I. h.*—Pla de Planet en la Sierra de la Almudaina (193).
2566 **Amm. (Pachydiscus) Jacquoti,** Sennes.—*I. h.*—Mas de Blas Giner de la Sierra Mariola (193, 236).

2567 **Amm. (Pachydiscus) amito-costatus,** Schlüt.—*I. h.*—Mas de Blas Giner de la Sierra Mariola (193).

2568 (?) **Amm. (Pachydiscus) Oldhami,** Sharpe.—*I. h.*—Benovaire? (193).

2569 **Heteroceras polyplocum,** Roem.—*I. h.*—Benovaire (193).

2570 **Hamites recticostatus,** Sennes.—*I h.*—Pla de Planet, Mas de Blas Giner de la Sierra Mariola (193, 236).

2571 **Turrilites tuberculatus.**—*I. a.*—Busot (291).

2572 **Turrilites costatus,** Lamk.—*I. a.*—San Vicente, Comillas, etc. (245). Busot (291).

2573 **Turrilites Puzosianus,** Orb.—*I. a.*—Busot (291).

2574 **Nautilus triangularis,** Mont.—*I. a.*—Sardinero de Santander (173). Fuentetoba, Galapagares (203).

2575 **Nautilus Fleuriausi,** Orb.—*I. a.*—Sardinero de Santander (173).

2576 **Scolicia prisca,** Quatr.—*I. a.?*—San Sebastián.

2577 (?) **Pygnodus complanatus,** Agass.—*I. e.*—Congostrina.

2578 (?) **Lamna elegans,** Agass.—*I. e.*—San Victoriano? (3).

SERIE CAINOZOICA O TERCIARIA.

SISTEMA EOCENO (*).

2579 Nerium Balearicum, Herm.—*L. a.?*—Selva (133).

2580 Scyphia Samueli, Arch.—*L. c.*—Yeste, Roda, Bacamorta (165).

2581 Guettardia Thiolati, Arch.—Gurb (175, 65). San Feliú, San Quirce de Besora (65).

2582 Orbitoides papyracea, Orb.—Bernués (165). San Quirce (175). Castel-Olí, Igualada (270). Montbuy, Monistrol (65).

2583 Orbitoides Fortisi, Arch.—Bernués, Atarés, Murillo, Troncedo, Perarrúa, Santa Liestra, Santa Lucía, Santa Marina, Benabarre, Benavente, sierras de Sevil y Alquezar, Mediano, Gargantas de Guara (165). Centellas (175). Castel-Olí, Igualada (270). Montbuy, Gurb (65). Al N. de Pontils (171). Entre Alicante y Jijona (260). Vélez Rubio (77).

2584 Orbitoides maxima, Heb. et Mun.—Montseny (65).

2585 Orbitoides stellata, Arch.—Gurb, San Quirce de Besora, San Feliú (65).

2586 Orbitoides radians, Arch.—*L. b.*, *L. c.*—Atarés (165). Castel-Olí (270, 65). Collsuspina (175). Carma, Igualada, Montbuy, Gurb, San Quirce de Besora (65).

2587 Orbitoides sub-stellata, Mallada.—*L. c.*—Santa Cilia (165).

2588 Orbitoides sella, Arch.—Castel-Olí, Igualada (270).

(*) En este sistema sólo consideramos tres divisiones: *L. a.*, inferior; *L. b.*, media; *L. c.*, superior, incluyendo la mayoría de las especies en la segunda, susceptible de varias subdivisiones, todavía no muy bien deslindadas en el numulítico de España.

2589 Orbitoides alveolaris, Vez.—Igualada (270).

2590 Orbitolites sub-media, Arch.—Peñáguila (260).

2591 Calcarina calcitrapoides, Gold.—*L. b.*—Al N. de Pontils (171).

2592 Alveolina longa, Arch.—*L. a.*—Sierra de Guara (260). Fuente de Lecina (165).

2593 Alveolina sub-pyrenaica, Leym.—*L. a.*—Colombres, San Salvador, Castillo Nuevo, Yeste, San Esteban del Mall, Figols (65). Entre Lumbier y Biguezal (167). Puigcercós (278).

2594 Alveolina melo, Ficht. et Moll.—*L. a.*—Entre Lumbier y Biguezal (167). San Salvador, Font de Penés, Santa Lucía, Castillo Nuevo, Yeste, Figols (65). Coll de las Arcadas, al S. de Albañá (265, 65).

2595 Alveolina ovoidea, Lam.—*L. a.*—Sierra de Urbasa, Val de Gobia (3). Entre Ulzurrún y Azanza, Orbaiz, Nagure (167). Sierras de Guara, Sevil, Estadilla, etc., Gargantas de Campo, Arén (165). Guardia de Tremp, Oronés (275).

2596 Operculina ammonea, Neym.—*L. c.*—Bernués, Yebra, Roda de Aragón, Mediano (165). Al N. de Graus (265). San Esteban del Mall (65). Figols (265, 65). Roda de Cataluña (175). Igualada (270). Al N. de Pontils (171). Randa (133). Colomés (193). Al NE. de Limones (126).

2597 Operculina granulosa, Leym.—*L. c.*—San Esteban del Mall, Monistrol, Gurb, Carma, Montbuy, Caldés (65). Figols (265, 65). Igualada (270, 65). Guardia de Tremp (275).

2598 Operculina Boissy, Arch.—*L. c.*—Vélez Rubio (77).

2599 Nummulites complanata, Lamk.—Colombres (260, 235, 65). Mediano (165, 65). Foz de Hecho (165). Punta Espinuda (282). Vélez Rubio (77). Callosa, Alfaz, Orcheta (193). Dos Hermanas?, Alcalá de Guadaira? (156).

2600 Numm. lævigata, Lamk.—Sierra de Urbasa (157) Monreal (71). Mediano, Carma (65). San Lorenzo dels Piteus (282). Berga, Pobla de Lillet, Calders (175). Igualada (260, 270, 175). Vélez Rubio, María (77).

2601 (?) **Numm. Puschi**, Arch.—Higa de Monreal? (71).

2602 Numm. intermedia, Arch.—San Vicente de la Barquera (260). Randa (133). Entre Alaró y Binisalem (129).

2603 Numm. scabra, Leym.—San Vicente de la Barquera (162). Higa de Monreal? (71). Sierra de Guara (260, 165). Aragüés del Puerto, Santa Marina de Boltaña, Mediano, Sierra de Alquezar (165).

2604 Numm. perforata, Orb.—Colombres (260, 235, 65). Burgui, entre Lumbier y Biguezal, Echaurri (167). Higa de Monreal (71). Lumbier, Sigüés, Velilla, La Cort, Javierre, Tiermas, Nocito, Santa Olaria (65). Salvatierra (65, 95). Mediano, Ainsa, Boltaña (65, 165). Mesón Nuevo, Jaca, Chorra de Yeste, Santa Cilia, Plampalacios, Roda, Benavente, Atarés, Yebra, Bacamorta, Fiscal, Perarrúa, Santa Liestra, Santa Lucía, Santa María de Buil, Santa Marina, Sierras de Gratal, Sevil, Alquezar, Guara, Estadilla, etc.; Valles de Hecho, Aragüés, Ansó, Broto, Bielsa, Gistaín, etc. (165). Amer, Medina, Sarriá, Santa Pau, Caldés, Montseny, Monistrol (65). Gurb (65, 175). Marías de Roda, Caballs, Manresa, Coll de Llentias, Tavestet, Tabernolas, Navarclés, Montserrat (175). Al N. de Benda, Punta Espinuda, Gerona, San Climent de Amer (282). Igualada (270). Al N. de Pontils (171). Artá, Felanitx, Isla Cabrera (133). Alcalá la Real (168). Vélez Rubio (77). Cortijo, Malvasiche de la Sierra, Espuña (261). Al N. E. de Alicante.—Var. *aturiensis,* Arch.—Colombres, Conca de Tremp, Cellent (260). Sierras de Gratal y Guara (260, 165). Igualada (260, 270), y varias localidades anteriormente citadas.—Var. *columbrensis,* Arch.—Igualada, al N. de Alicante (260), y varias localidades de Aragón y Cataluña donde se presenta la especie tipo.—Var. *C.*—Provincia de Granada (260). Cataluña (270), etc.

2605 (?) **Numm. Boucheri,** Harpe.—Monistrol? (65).

2606 Numm. Verneuili, Arch.—Conca de Tremp (260).

2607 Numm. Ramondi, Defr.—Colombres, San Vicente de la Barquera (260, 235). Villalba de Pamplona (260, 71). Zabalza, Echaurri, Burgui (167). La Peña (95). Jaca, Santa Liestra, Alquezar, Estadilla, etc. (165). Santa Lucía, Sierra de Guara (260, 165). Al N. de Graus (260, 265). Mediano (65). Sierra de Cadí (273). Santa Margarita de Mombuy, Montserrat, San Quirce de Safaja (175). Al N. de Pontils (171). Alaró?, Randa (129, 133). Puerto del Hor-

nillo, al N. E. de Limones (126). Málaga (260).—Var. *globulus*, Leym.—Puigcercós (278). San Juan de las Abadesas, Colomés (282). Montserrat (175). Figols (65).

2608 Numm. Lucasana, Defr.—Colombres, San Vicente, de la Barquera (260, 235). Burgui, Lumbier, Biguezal, Zabalza, Echaurri (167). Salvatierra (95). Barr. Serés, Benavente, Santa Lucía, Santa Liestra, Perarrúa, Sierras de Sevil, Alquezar, etc. (165). Sierra de Guara (260, 165). Al N. de Graus (265). Bielsa, Conca de Tremp, Cardona, Cellent, San Juan de las Abadesas, Santa Madre del Monte de Besalú (260). Igualada, San Miguel del Fay (260, 175). Al N. de Benda, San Lorenzo dels Piteus, Gerona, San Climent de Amer (282). Al N. de Pontils (171). Artá, Felanitx, isla Cabrera (133). Valle de Albaida (85). Vélez Rubio (77). Alcalá la Real (168). Al N. E. de Limones (126). —Var. *Mentonensis*.—Castillo Nuevo, Nocito, Hecho, Fago, Velilla, Benavente, Soler (65).

2609 Numm. Brongniarti, Arch.—Mediano (65). Al N. de San Lorenzo dels Piteus (282).

2610 Numm. Defrancei, Arch.—Felanitx (133).

2611 (?) **Numm. Deshayesi**, Arch.—Higa de Monreal? (91).

2612 Numm. biarritzensis, Arch.—Colombres, San Vicente de la Barquera (260, 235). Sierras de Gratal y Guara (260, 165). Santa Lucía (265, 165). Perarrúa, Santa Marina de Boltaña (165). Fiscal, Sabás, San Quirce de Besora, San Feliú (65). Guardia de Tremp (275). Santa Margarita de Montbuy (175, 65). San Quirce de Safaja, Centellas, Manresa, Gurb, Roda de Cataluña (175). Colomés, San Lorenzo dels Piteus (282). San Miguel del Fay (260, 270, 175). Igualada (270, 154). Al N. de Pontils (171). Gerona, Olot, Ogassa, San Juan de las Abadesas, Santa Madre del Monte, Cellent, Conca de Tremp, Montserrat, Málaga, al N. E. de Alicante (260). Vélez Rubio (77).

2613 Numm. obesa, Leym.—Tres Sorores ó Mont Perdu (93).

2614 Numm. striata, Orb.—Atarés, Troncedo (165). San Esteban del Mall, Castel-Olí, Monistrol, Calders (65). Montserrat (65, 175). San Vicente del Castellet, Manresa (175). Santa Madre del Monte, Igualada (260). Randa, en-

tre Alaró y Binisalem (133). Vélez Rubio (77).—Var. *C.*— Igualada (270).

2615 **Numm. contorta,** Desh.—Montserrat (65). Randa, isla Cabrera (133).

2616 **Numm. Vicaryi,** Arch.—San Vicente de la Barquera (260).

2617 **Numm. planulata,** Orb.—Tres Sorores ó Mont Perdu, Sierra de la Carrasqueta de Alicante, Puig, Campana, Cuchillada de Roldán (260). Entre Alaró y Binisalem (129). Puerto del Hornillo (126).

2618 **Numm. variolaria,** Lam.—Fuente de Lecina (165).

2619 **Numm. (Assilina) mamillata,** Arch.—Al N. de San Lorenzo dels Piteus (282). Isla Cabrera (233).

2620 **Numm. (Assilina) Leymeriei,** Arch.—Tres Sorores ó Mont Perdu (260, 93). Roda, Figols (65).

2621 **Numm. (Assilina) spira,** Roissy.—Colombres, San Vicente de la Barquera (260, 235). Zabalza, Echaurri (167). Santa Lucía (265, 165). Perarrúa, Santa Marina de Boltaña (165). Benavente (165, 65). Conca de Tremp, Ogassa, Besalú (260). San Lorenzo de la Muga (282). Pobla de Lillet, Bagá, Tortills, Soler (65). Sierra de Cadi (273). Al N. de Benda, isla Cabrera (133). Málaga (260).

2622 **Numm. (Assilina) granulosa,** Arch.—Colombres, San Vicente de la Barquera (260, 295). Aragüés del Puerto, Murilio, Santa Liestra, Santa Lucía, Sierras de Gratal, Sevil, Alquezar, etc. (165). Mediano, Ainsa (165, 65). Valle de Bielsa (260). Entre San Juan y Ogassa (283). Pobla de Lillet, San Quirce de Queral (175). Randa (133). Cortijo de Malvasiche de la Sierra de Espuña (261). Alicante (260).

2623 **Numm. (Assilina) exponens,** Arch.—Colombres (260, 235, 65). Zabalza, Echaurri (167). Mediano (165). Boltaña, Broto, Fanlo, Embún, Jaca, Aragüés, Fayo, Hecho (165, 65). Entre Casa Palomera y San Lorenzo dels Piteus (282). Josa (275). Isla Cabrera (133). Vélez Rubio (77).

2624 **Litharæa Ameliana,** Edw. et Haime.—Bernués, Santa Cilia (65). Castel-Olí (175).

2625 **Litharæa ramosa,** Edw. et Haime.—*L. c.*—Santa Cilia, Atarés (165).

2626 (?) **Litharæa Deshayesiana,** Edw. et Haime.—*L. c.*—Atarés? (165).

2627 **Dendracis Gervillii,** Defr. sp.—*L. c.*—Bernués, Bacamorta (165).

2628 **Polytremacis Bellardii,** Haime.—*L. c.*—Bernués (165).

2629 **Pachyseris Murchisoni,** Haime.—*L. c.*—Igualada, Manresa (270).

2630 **Cyclolites andianensis,** Arch.—Bernués, Bacamorta (165). Gurb (175).

2631 **Cyclolites Borsoni,** Mich.—Santa Margarita de Montbuy (175). Castel-Olí (270, 65).

2632 **Cyclolites Heberti,** Tour.—Santa Cilia, Yebra (165). Sabás (65). Castel-Olí (175).

2633 **Cyclolites Gargnieri,** Tour.—Bernués (165).

2634 **Cycloseris sublenticularis,** Mall.—Sierra de Guara (165).

2635 **Plerastræa tessellata,** Mich. sp.—*L. e.*—Castel-Olí (175).

2636 **Astræa crenulata,** Gold.—*L. c.*—Bernués, Roda (165). Alicún (126).

2637 **Astræa? Teissieriana,** Mich.—*L. c.*—Igualada (270).

2638 **Heliastræa Defrancii,** Edw. et H.—*L. e.*—Atarés (165). Pobla de Lillet (175). Alicún (126).

2639 **Heliastræa Guettardi,** Defr. sp.—*L. c.*—Bernués (165). Castel-Olí, Pobla de Lillet (175).

2640 **Heliastræa Beaudonisi,** Haime.—*L. c.*—Al N. de Pontils (171).

2641 **Dimorphastræa Castroi,** Mall.—*L. c.*—Atarés (165). Manresa (175).

2642 **Dimorphastræa Cortazari,** Mall.—*L. c.*—Atarés, Mediano (165).

2643 **Prionastræa irregularis,** Defr. sp.—*L. c.*—Bernués (165). Castel-Olí, Castellsir (175).

2644 **Phyllocænia irradians,** Edw. et H.—*L. c.*—Atarés (165).

2645 **Astrocænia numisma,** Mich. sp.—*L. c.*—Bernués, Yebra (165).

2646 **Astrocænia ornata,** Mich. sp.—*L. c.*—Atarés, Bernués, Santa Cilia (165). Castel-Olí (175).

2647 **Astrocœnia Caillaudi,** Mich. sp.—*L. e.*—Yebra, Atarés (165).

2648 **Stephanocœnia intercepta,** Edw. et H.—*L. c.*—Igualada (270).

2649 **Stephanocœnia? elegans,** Edw. et H.—*L. c.*—Igualada (270).

2650 **Styllocœnia Vicaryi,** Haime.—*L. b.*, *L. c.*—Santa Cilia, Atarés, Mediano (165). Igualada (270). Gurb, Caballs (175).

2651 **Styllocœnia taurinensis,** Mich. sp.—*L. c.*—Roda, Santa Cilia (165). Caballs, Gurb (175).

2652 **Styllocœnia lobato-rotundata,** Mich. sp.—*L. c.*—Atarés (165). Manresa (174). Castel-Olí (65).

2653 **Styllocœnia emarciata,** Edw. et H.—Castel-Olí (175).

2654 **Stylophora distans,** Leym. sp.— *L. c.*—Bernués, Atarés (165).

2655 **Stylophora raristella,** Edw. et H.—*L. c.*—Bernués, Mediano (165).

2656 **Stylophora pulcherrima,** Achiar.—Castel-Oli (65).

2657 **Favia Bauzai,** Mall.—*L. c.*—Santa Cilia (165).

2658 (?) **Rizangia brevissima,** Desh. sp.—Yebra? (165).

2659 **Cladocora granulosa,** Gold. sp.—Atarés (165).

2660 **Cladocora sub-manipulata,** Mall.—Atarés (165).

2661 (?) **Symphillia bisinuosa,** Edw.—*L. c.*—Atarés? (165).

2662 (?) **Latimæandra Michelotti,** Bell.—*L. c.*—Atarés? (165).

2663 **Ulophillia? profunda,** Mich. sp.—*L. c.*—Atarés, Santa Cilia (165). Castel-Olí, Santa Coloma, Saserra (175).

2664 **Montlivaultia bilobata,** Edw. et H.—*L. c.*—Santa Cilia, Bernués (165). Castel-Oli (270, 175).

2665 **Montlivaultia Grauti,** Arch.—*L. c.*—Bernués (165).

2666 **Montlivaultia Egozcuei,** Mall.—*L. c.*—Atarés, Bernués, Santa Cilia (165).

2667 **Montlivaultia Jacquemonti,** Arch.—Castel-Olí (175).

2668 **Circophyllia truncata,** Gold. sp.—*L. c.*—Santa Cilia (165).

2669 **Circophyllia? vertebralis,** Edw. et H.—Castel-Olí (270).

2670 **Ceratotrochus? exaratus,** Mich. sp.—*L. c.*—Yebra, Santa Cilia (165).

2671 **Sphænotrochus mixtus,** Defr. sp.—Sierra de Guara (165).

2672 **Trochocyathus sinuosus,** Brong.—*L. c.*—Santa Cilia, Bernués, Bacamorta, Benavente (165). Ermita de San Climent de Amer (282). Calders (175). Figols (65).

2673 **Trochocyathus van-den-Heckei,** Edw. et H.—Yebra, Santa Cilia, Bacamorta, Benavente (165). San Esteban del Mall (65). Castel-Olí (65, 175). Gurb (175). Igualada (270).

2674 **Trochocyathus cyclolitoides,** Edw. et H.—Atarés, Bernués (165). Igualada (270).

2675 **Trochocyathus Taramelli,** Arch.—Figols (65).

2676 **Trochosmilia Jeanjeanii,** Vez.—Igualada, Castel-Olí (270).

2677 **Trochosmilia cernua,** Edw. et H.—Igualada (270).

2678 **Trochosmilia Castelensis,** Vez.—Igualada, Castel-Olí (270).

2679 **Trochosmilia corniculum,** Edw. et H.—Igualada (270).

2680 **Trochosmilia elongata,** Reuss.—Castel-Olí (270).

2681 (?) **Trochosmilia Reussi,** Edw. et H.—Castel-Olí (270).

2682 **Trochosmilia hippuritiformis,** Vez.—*L. c.*—Igualada (270).

2683 **Trochosmilia sub-hippuritiformis,** Vez.—*L. c.*—Igualada (270).

2684 **Placosmilia strangulata,** Arch.—*L. c.*—Castel-Olí (65).

2685 **Turbonilia? conoidea,** Vez.—*L. c.*—Igualada (270).

2686 **Pentacrinus didactylus,** Orb.—*L. c.* —Entre Mediano y Plampalacios (165, 65).

2687 **Bourgneticrinus Thorenti,** Arch.—*L. c.*—Mediano, Yeste (165). Vélez Rubio (77).

2688 **Leiopedina Talavignesi,** Cott.—Navarclés (175). Artés (65).

2689 **Echinopedina Gacheti,** Agass.—Bacamorta (165).

2690 (?) **Salmacis van-den-Heckei,** Ag.—San Fructuoso de Bagés (65).

2691 **Leiosoma Gourdoni,** Cott.—Pobla de Roda (91).

2692 **Arachniopleurus reticulatus,** Dunq. et Sl.—*L. b.*—Benidorm (193).

2693 **Micropsis Lusseri,** Lor.—*L. b.*—Roda (165). Callosa y Orcheta (92, 193).

2694 **Micropsis Frossardi,** Cott.—Pobla de Roda (91).

2695 **Cœlopleurus equis,** Val. sp.—Pozo de San Marzal, Bacamorta (165). Al N. de San Climent de Amer (282). Vich (270). San Miguel del Fay, Gurb, San Martín Sentforas, Mallá (175). Castelltersol (65). Randa (129, 133).

2696 **Cyphosoma blanggianum,** Desor.—San Quirce (175). Ripoll (65).

2697 **Cyphosoma cribum,** Agass.—Sabas (65).

2698 (?) **Coptosoma Haimei,** Desor.—Yeste? (165).

2699 **Coptosoma Thomsoni,** Desor.—Igualada, San Miguel del Fay (270, 175). Gurb, Santa Margarita de Montbuy (175).

2700 **Cidaris subularis,** Arch.—Colombres, Mediano (65).

2701 **Cidaris Oosteri,** Laube.—Mediano (65).

2702 **Cidaris semiaspera,** Arch.—Mediano (165).

2703 **Cidaris subcylindrica,** Arch.—Mediano (165).

2704 **Cidaris Gourdoni,** Cott.—*L. b.?*—Puebla de Roda (91).

2705 **Cidaris pseudo-serrata,** Cott.—Roda de Aragón (165). Figols (65).

2706 **Cidaris acicularis,** Arch.—Roda de Aragón (165). Al N. de Pontils (171).

2707 **Cidaris mespilum,** Desor.—Roda de Cataluña (175).

2708 **Cidaris Verneuili,** Arch.—Tabertet (175).

2709 **Cidaris Taramelli,** Coq.—San Climent de Amer (89).

2710 **Cidaris Scampici,** Taram.—San Climent de Amer (89).

2711 **Cidaris Halaensis,** Arch.—Vélez Rubio (77).

2712 **Porocidaris Schmideli,** Munst.—Sabás (65). Entre Amer y Olot (89).

2713 **Rhabdocidaris vel Porocidaris serrata,** Arch. sp. —Yebra (165). Santa Lucía, Figols (65). Al N. de Pontils (171).

2714 **Rhabdocidaris Pouechei,** Cott.—*L. b.* — Puebla de Roda (91). Callosa (92).

2715 **Rhabdocidaris Vidali,** Cott.—Entre Amer y Olot (89).

2716 **Leiocidaris italica,** Laube.—Castel-Olí (65).

2717 **Salenia Pellati,** Cott.—Pozo de San Marzal (165).

2718 **Conoclypeus conoideus,** Leske sp.—*L. b.*—Colom-

bres (251). Unquera, Pesués (245). Puebla de Roda (91). Callosa (92). Peñáguila (260).

2719 **Conoclypeus Vilanovæ,** Cott.—*L. b.*—Callosa de Ensarriá, Orcheta (193).

2720 **Conoclypeus Lucentinus,** Cott.—*L. b.*—Callosa (193).

2721 **Conoclypeus anachoreta,** Agass.—*L. b.*—Callosa (92).

2722 **Conoclypeus pyrenaicus,** Cott.—*L. b.*—Puebla de Roda (91). Pobla de Segur?

2723 **Conoclypeus subcylindricus,** Munst. sp.—Sabassona (175).

2724 **Conoclypeus Lucæ,** Desor.—Cabo Denia (208).

2725 **Laganum hispanicum,** Mall.—Al N. de Pontils (171).

2726 **Echinolampas ovalis,** Moul.—Callosa (92).

2727 **Echinolampas discus,** Desor.—Callosa (92).

2728 **Echinolampas politus,** Moul.—Callosa (92).

2729 **Echinolampas Suessi,** Laube.—Callosa (92).

2730 **Echinolampas Hovelacquei,** Cott.—Puebla de Roda (91).

2731 **Echinolampas dorsalis,** Agass.—Al N. de Pontils (171).

2732 **Echinolampas sinndensis,** Arch.—San Martín de Sentforas (175).

2733 **Echinolampas discoideus,** Arch.—Pozo de San Marzal (165). Calders (175). Binisalem (129).

2734 **Echinolampas ellipsoidalis,** Arch.—*L. c.*—Roda (165). Puebla de Roda (91). Cortijo de Malvariche de la Sierra de Espuña (261). Vélez Rubio (77).

2735 **Echinolampas sphæroidalis,** Arch.—Bentué (165).

2736 (?) **Echinolampas Linkii,** Agass.—Pie de Mulo? (165).

2737 **Echinolampas silensis,** Lor.—Callosa, Alfaz (193).

2738 **Echinolampas subcylindricus,** Desor.—Calders (175). Callosa (193).

2739 **Echinolampas Vidali,** Cott.—Entre Villajoyosa y Orcheta (193).

2740 **Echinolampas Vicaryi,** Arch.—Vélez Rubio (77).

2741 **Amblypygus dilatatus,** Agass.—*L. b.*—Puebla de Roda (91). Callosa (92, 193).

2742 **Oriolampas Michelini,** Cott.—*L. b.*—Entre Maestu y Sabando (86).

2743 Oriolampas Lorioli, Cott.—Callosa (92). Puebla de Roda (91).

2744 Ilarionia Damesi, Bitt.—Alfaz (92). Entre Benifato y Confrides (193).

2745 Cassidulus amygdala, Desor.—*L. b.*—Callosa, Orcheta (92). Benidorm (193).

2746 Pygorhynchus Montesinosi, Cott.—Callosa (92).

2747 Pygorhynchus Botellæ, Cott.—Callosa (92).

2748 Pygorhynchus aragonensis, Cott.—Puebla de Roda (91).

2749 Eurhodia Morrisi, Arch.—Vélez Rubio (77).

2750 Echinanthus hispanicus, Cott.—Callosa (92).

2751 Echinanthus stelliferus, Cott.—Callosa (92, 193).

2752 Echinanthus dorsalis, Cott.—Callosa (92).

2753 Echinanthus Vidali, Cott.—Callosa (92).

2754 Echinanthus minor, Cott.—Callosa (92).

2755 Pseudopygaulus Lorioli, Cott.—*L. b.*—Callosa (92).

2756 Cyclaster lucentinus, Cott.—*L. b.*—Callosa (92).

2757 Cyclaster Gourdoni, Cott.—*L. b.*—Puebla de Roda (91).

2758 Brissospatangus Vilanovæ, Cott.—Callosa (92, 193).

2759 Pygospatangus Salvæ, Cott.—Orcheta (193).

2760 Macropneustes brissoides, Leske sp.—Callosa (92).

2761 Macropneustes hispanicus, Cott.—Callosa (92).

2762 Macropneustes Trutati, Cott.—Puebla de Roda (91).

2763 (?) **Macropneustes pulvinatus,** Ag.—Medianos? (65).

2764 Stomoporus hispanicus, Cott.—Callosa (92).

2765 Brissopsis Vilaplanæ, Cott.—Callosa (92).

2766 Linthia insignis, Mer.—Vélez Rubio (77).

2767 á 2776 Linthia Heberti, Cott.—*L. c.*—Puebla de Roda (91). Al N. de San Climent de Amer (282). Callosa, Alfaz (92, 193).

2777 Linthia Vilanovæ, Cott.—Orcheta, Callosa, Alfaz (92, 193).

2778 Linthia Mac-Phersoni, Cott.—Callosa, Alfaz, entre Confrides y Peñáguila (92, 193).

2779 Linthia Orbignyi, Cott.—*L. b.*—Puebla de Roda (91).

2780 Linthia arizensis, Arch. sp.—*L. b.* —Puebla de Roda (91).

2781 Linthia aragonensis, Cott.—*L. b.*—Puebla de Roda (91).

2782 Linthia Hovelacquei, Cott.—*L. b.*—Puebla de Roda (91).

2783 Linthia Pablæ, Cott.—*L. b.*—Puebla de Roda (91).

2784 Linthia verticalis, Ag. sp.—San Vicente de la Barquera (165).

2785 Schizaster Newoldi, Arch.—Roda, Sierras de Sevil y Guara (165). San Miguel del Fay (270). Entre Alaró y Binisalem (129). Cortijo de Malvariche de la Sierra Espuña (261). Vélez Rubio (77).

2786 Schizaster vicinalis, Agass. —*L. c.*—Puebla de Roda (91). San Esteban del Mall (65). Callosa (92).

2787 Schizaster Beloutchistanensis, Arch.—San Miguel del Fay (270).

2788 Schizaster obesus, Leym. sp.—Igualada (270).

2789 Schizaster rimosus, Desor.—*L. c.*—Calders (175). Carma, Igualada, Montbuy (65). Callosa de Ensarriá (92, 193).

2790 Schizaster Studeri, Ag.—*L. c.*—Calders (175, 65). Carma, San Feliú y San Esteban den Bas, Sabás (65). Callosa de Ensarriá (92).

2791 Schizaster pyrenaicus, M. Chalm.—*L. b.*—Alfaz (92, 193).

2792 Schizaster Degrangei, Cott.—*L. c.*—Callosa (92).

2793 Schizaster globulus, Dam.—Orcheta (92).

2794 Schizaster Archiaci, Cott.—Santa Margarita de Montbuy (175).

2795 Schizaster Vilanovæ, Cott.—Callosa, Alfaz, Orcheta (92).

2796 Schizaster Samperi, Cott.—Alfaz, Orcheta (92, 193).

2797 Schizaster Rousseli, Cott.—*L. b.?*—Puebla de Roda (91).

2798 Schizaster ambulacrum, Desh. —*L. c.*—Carma, Igualada, Roda (65). Randa? (92, 193).

2799 Prenaster alpinus, Desor.—Pozo de San Marzal, Bentué, Sierra de Sevil (165). Puebla de Roda (91). Callosa, Confrides, Benidorm, Alfaz (92, 193). Vélez Rubio (77).

2800 Trachyaster Almeræ, Cott.—Orcheta (92).

2801 Trachyaster Trutati, Cott.—*L. b.?*—Puebla de Roda (91).

2802 Trachyaster Heberti, Cott.—Alfaz (193).

2803 Ditremaster nux, Desor. sp.—*L. b.*, *L. c.*—Puebla de Roda (91). Callosa (92, 193). Confrides, Orcheta (92). Isla Cabrera (133).—Var. *Pellati*, Cott.—Serrat de las Boletas de San Climent de Amer (282).

2804 Pericosmus spatangoides, Desor. sp.—Callosa (92).

2805 **Pericosmus hispanicus,** Cott.—Callosa (92).

2806 **Pericosmus Mayalsi,** Cott.—Cercanías de Alicante (92).

2807 **Holcopneustes Gourdoni,** Cott.—Puebla de Roda (91).

2808 **Pygospatangus Salvæ,** Cott.—*L. b.*—Callosa (92). Orcheta (193).

2809 **Euspatangus ornatus,** Defr. sp.—*L. b.*, *L. c.*—San Vicente de la Barquera (162). Bentué, Yebra, Belsué, Mesón de Santa Eulalia, Sierra de Sevil, Roda de Aragón (165). Guardia de Tremp (275). Vich, San Miguel del Fay, Igualada (270). Montserrat (260, 270). Al N. de San Climent de Amer (282). San Quirce de Besora, San Quirce de Safaja, Santa Margarita de Montbuy, Manresa, Tabertet, Castel-Olí, Calders (175). Al N. de Pontils (171).

2810 **Euspatangus elongatus,** Agass.—Santa Eulalia, Roda, Figols, San Quirce de Besora, San Feliú (65). Montserrat (260, 270).

2811 **Euspatangus acuminatus,** Cott.—Finestrat (92).

2812 **Euspatangus Vilanovæ,** Cott.—Callosa (92).

2813 **Euspatangus parvulus,** Cott.—Callosa (92).

2814 **Euspatangus gibretensis,** Tour.—Villajoyosa (92).

2815 **Maretia Nicklesi,** Cott.—Callosa (92, 193).

2816 **Maretia hispanica,** Cott.—*L. b.*—Callosa (92).

2817 **Maretia aragonensis,** Cott.—*L. b.*—Puebla de Roda (91).

2818 **Hypsospatangus lucentinus,** Cott.—*L. b.*—Callosa (92).

2819 **Sarcella carinata,** Cott.—*L. b.*—Villajoyosa (92).

2820 **Lunulites punctatus,** Leym.—*L. c.*—Santa Cilia, Yebra, Atarés (165). Roda (165, 65). Santa Margarita de Montbuy, San Martín de Sentforas (175). Al N. de Pontils (171).

2821 **Eschara ampulla,** Arch.—Bernués, Roda, Yebra (165). Sabás (65). Al N. de Pontils (171).

2822 **Eschara palensis,** Rou.—Bernués, Yebra, Atarés (165).

2823 (?) **Eschara monilifera,** Edw.—Gurb? (175).

2824 **Eschara subpyriformis,** Arch.—Vélez Rubio (77).

2825 **Escharina Stracheyi,** Arch.—María (77).

2826 **Pustulopora Labati,** Arch.—Yeste (165). Al N. de Pontils (171).

2827 **Idmonea Petri**, Arch.—Yeste (165). Al N. de Pontils (171).

2828 **Cellaria minuta**, Arch.—Yebra (165). Al N. de Pontils (171).

2829 **Cellaria subexcavata**, Arch.—Yebra (165).

2830 **Cellaria distans**, Arch.—Al N. de Pontils (171).

2831 **Lichenopora spongioides**, Arch.—Yebra (165).

2832 **Retepora alveolaris**, Blain.—Igualada (270).

2833 **Retepora frustulata**, Lam.—Yebra (165).

2834 **Retepora vivicata**, Gold.—Yeste (165).

2835 **Vincularia fragilis**, Defr.—Al N. de Pontils (171).

2836 **Terebratula montolearensis**, Leym.—Oronés, Guardia de Tremp (275). Al N. de San Climent de Amer (282).

2837 **Tereb. (Terebratella) Vidali**, Mall.—*L. b.*—Yeste, Murillo, Santa Cilia, Santa Liestra, Bacamorta (165).

2838 **Tereb. (Terebratulina) tenuistriata**, Leym.—Sierra de Urbasa (167). Yeste, Foradada, Perarrúa, Bacamorta, Santa Lucía (165). Murillo de Esera (265). Figols (65). Santa Margarita de Montbuy (175). Randa (133).

2839 **Tereb. (Terebratulina) tenuicostata**, Leym.—Caballs (175).

2840 **Tereb. (Terebratulina) tenuiplicata**, Leym.—San Bartolomé de Grau (65).

2841 **Tereb. (Terebratulina) Venei**, Leym.—Figols (65).

2842 **Ostrea gigantea**, Brand.—*L. b.*—Unquera, Pesués (235). Castel-Olí (270, 175, 65). Gurb (65). Al N. de Pontils (171).

2843 **Ostrea medianensis**, Carez.—Mediano (65).

2844 **Ostrea inscripta**, Arch.—Bacamorta (165).

2845 **Ostrea rarilamella**, Mall.—*L. b.*—Roda, Foradada (165).

2846 **Ostrea Rouaulti**, Mall.—*L. b.*—Fiscal, Yebra, Benavente (165).

2847 **Ostrea cubitus**, Desh.—*L. c.*—Sabás (65).

2848 **Ostrea flabellula**, Lam.—Seva (175).

2849 **Ostrea Sowerbyi**, Orb.—Randa (133).

2850 **Ostrea Brongniarti**, Bronn.—Ermita de Santa Elena de San Climent de Amer (282). Sabás (65). Randa (133).—Var. *Archiaci*, Orb.—Josa.

2851 **Ostrea multicostata**, Desh.—*L. b.*, *L. c.*—Lascuarre,

Bacamorta (165). Roda, Benavente (165, 65). Santa María de Meyá (275). San Esteban del Mall, Figols, Soler (65). Al N. de San Lorenzo dels Piteus y de San Climent de Amer (282). Taradell, Sabassona, Roda de Cataluña, El Brull, Seva, Centellas (175).

2852 **Ostrea uncifera,** Leym.—Puente de Montañana, Figols de Tremp (65).

2853 **Ostrea radiosa,** Desh.—Moyá (175).

2854 **Ostrea Flemingi,** Arch.—Vélez Rubio (77).

2855 (?) **Ostrea longirostris**, Lam.—Atarés? (165).

2856 (?) **Ostrea cymbiola,** Desh.—*L. c.*—Bernués? (165).

2857 (?) **Ostrea lateralis,** Nilson.—San Vicente de la Barquera? (65).

2858 **Ostrea eversa,** Bell.—*L. b.*—Benavente (165).

2859 **Anomya (Ciclosteon) internostriata,** Gumb. sp.—Noceda, Roda, Yebra (165).

2860 **Spondylus radula,** Lam.—Yeste, Yebra (165).—Var. *asperulus*, Münster.—Al Norte de San Lorenzo dels Piteus (282). Gurb (175). Igualada (270).—Var. *horridus*, Bell.—San Martín de Sentforas, Roda de Cataluña (175).

2861 **Spondylus subspinosus,** Arch.—Roda de Aragón (165). Montserrat (175). Randa (133).

2862 **Spondylus cisalpinus,** Brong.—Castell-Olí, San Quirce de Besora (65).

2863 **Spondylus podopsideus,** Lam.—Igualada (270).

2864 **Spondylus bifrons,** Munst.—Pozo de San Marzal (95). Atarés (165). Al N. de San Lorenzo dels Piteus (282). San Miguel del Fay (270, 175).

2865 **Spondylus truncatus**.—Gurb (175).

2866 **Spondylus Talavignesi,** Arch.—Gurb (175).

2867 **Spondylus granulosus,** Desh.—Gurb (175).

2868 **Spondylus caldersensis,** Carez.—Calders (65).

2869 **Spondylus limoides,** Bell.—Pozo de San Marzal (95, 165). Yebra, Yeste (165).

2870 **Spondylus Rouaulti,** Arch.—Roda de Aragón (165). San Miguel del Fay (175).

2871 **Plicatula pamplonensis**, Carez.—Al S. de Pamplona (65).

2872 **Lima Duvali,** Rou.—Igualada (50).

2873 **Lima igualadensis,** Vez.—Entre Igualada y Coll des Lienties (270).

2874 (?) **Lima muricata,** Gold.—San Miguel del Fay? (270).

2875 **Pecten Biarritzensis,** Arch.; var *subtripartitus,* Arch.—Pozo de San Marzal (165). Yeste, Carma (65). Gerona (282). Castel-Olí (270, 175). Manresa, Passaval (175). Igualada (270). Pontils (171).—Var. *Gravesi,* Arch.—Castel-Olí (175).

2876 **Pecten solea,** Desh.—Carma, Gurb (65).

2877 **Pecten Murchisoni,** Desh.—Castel-Olí (175).

2878 **Pecten levicostatus,** Sow.—Vélez Rubio (77).

2879 **Pecten reconditus,** Brand.—Entre Alhama y Loja (126).

2880 **Pecten triginta-radius,** Dix.—Castel-Olí (270).

2881 **Pecten Michelotti;** var. *α*, Vez.—Igualada (270).

2882 **Pecten sectus,** Gold.—Castel-Olí (270).

2883 **Pecten parisiensis,** Orb.—Castel-Olí, Igualada (270).—Var. *Vezian.*—Pobla de Lillet (270, 175).

2884 **Pecten (Janira) Michelotti,** Arch.—Randa, entre Alaró y Binisalem.

2885 **Vulsella falcata,** Münster.—*L. c.*—Bacamorta (165). Ermita de San Climent de Amer (282). Al N. de Pontils (171).

2886 **Mytilus sub-obtusus,** Arch.—Yebra (165).

2887 **Mytilus Almeræ,** Carez.—Caldés (65).

2888 **Lithophagus Deshayesi,** Dixon.—Yeste (165). Entre Igualada y Coll de Lienties (270).

2889 **Pinna margaritacea,** Lam.—San Miguel del Fay (270).

2890 **Arca granulosa,** Desh.—Atarés (165).

2891 **Nucula lunulata,** Nyst.—Roda, Bernués (165).

2892 (?) **Cardium semistriatum,** Desh.—Yebra? (165).

2893 **Cardium Bonelli,** Bell.—Al N. de Pontils (171).

2894 **Cardita trigona,** Leym.—Castel-Olí, San Miguel del Fay, Igualada (270).

2895 **Cardita Dufrenoyi,** Arch.—Berga (175).

2896 **Cardita Perezi,** Bell.—Atarés (65). Castel-Olí (175).

2897 **Cardita angusticostata,** Desh.—Yebra (165).

2898 **Cardita minuta,** Leym.—Al N. de Pontils (175).

2899 **Crassatella securis,** Leym.—Igualada (270).

2900 **Crassatella bellovacina,** Desh.—Igualada (270).

2901 **Crassatella plumbea,** Chemn.—Yebra (165). Roda (65). Gurb (175). San Miguel del Fay (270).

2902 **Crassatella gibbosula,** Lam.—Atarés (165). San Miguel del Fay (175).

2903 **Crassatella sub-rotunda,** Bell.—Al N. de Pontils (171).

2904 **Crassatella sinuosa,** Desh.—Gurb (175).

2905 **Crassatella minima,** Leym.—Yebra (165).

2906 (?) **Crassatella Thallavignesi,** Desh.—Yebra? (165).

2907 **Chama decussata,** Lam.—Igualada (270).

2908 **Chama calcarata,** Lam.—Roda (165). Entre Bailo y La Peña (95).

2909 **Chama lamellosa,** Lam.—Bernués (165).

2910 **Chama depauperata,** Desh.—Roda (165).

2911 **Chama turgidula,** Lam.—Santa Cilia, Atarés, Bernués (165).

2912 **Chama fimbriata,** Defr.—Atarés (165).

2913 **Chama granulosa,** Arch.—Fiscal (165).

2914 **Chama Brimonti,** Arch.—Atarés? (165).

2915 **Chama latecostata,** Bell.—Roda (165). Castel-Olí (175). Al N. de Pontils (171).

2916 **Lucina corbarica,** Leym.—*L. c.*—San Lorenzo dels Piteus (269). Figols (248). Santa Lucía, San Esteban del Mall (65). Puigcercós (275). San Lorenzo dels Piteus (282).

2917 **Lucina sulcosa,** Leym.—Al N. de Pontils (171). Moyá (175).

2918 **Lucina pendjabensis,** Arch.—Al N. de Pontils (171).

2919 **Lucina Vicaryi,** Arch.—Al N. de Pontils (171).

2920 **Cyprina transversa,** Arch.—Pontils (171).

2921 (?) **Cyprina subathocensis,** Arch.—Berga? (175).

2922 **Venus Guimberensis,** Arch.—Benavente (165).

2923 **Venus sublenticularis,** Arch.—San Miguel del Fay (270).

2924 **Venus? Rubiensis,** Leym.—Castel-Olí (270).

2925 **Venus (Cytheræa) Custugensis,** Leym.—Al N. de San Climent de Amer (282). Vila de Caballs (175).

2926 **Venus (Cytheræa) Verneuili,** Arch.—Coll de Portell, Vilanova de Sau, Sabassona, Castel-Olí (175).

2927 **Tellina sinuata,** Lam.—Yebra (165).

2928 (?) **Tellina sub-donacialis**, Arch.—Manresa? (175).

2929 Solecurtus elongatus, Bell.—Pontils (171).

2930 Thracia Bellardi, Pict.—Al N. de Pontils (171).

2931 Corbula gallicula, Desh —Yebra (165).

2932 Corbula nicensis, Bell.—Al N. de Pontils (171).

2933 Pholadomya alpina, Math.—San Miguel del Fay (270).

2934 Pholadomya Prevosti, Desh.—San Miguel del Fay (270).

2835 Pholadomya Konincki, Nyst.—Yeste (165). San Quirce de Safaja, Centellas (175).

2936 Pholadomya Puschi, Gold.—Cortijo de Malvariche de la Sierra Espuña (261).

2937 Glycimeris intermedia, Sow. sp.—Atarés (165).

2938 Fistulana Chiæ, Vidal.—*L. b.*—San Llorens dels Piteus, San Julián de Ramis (280).

2939 Teredo Tournali, Leym.—Bernués, Fiscal, Roda de Aragón, Sierra de Guara, Nocellas, Murillo de Esera, Bacamorta (165). Figols, Sabás (65). Castel-Olí (175). Al N. de Pontils (171). Binisalem (277).

2940 Teredo angusta, Desh.—Vélez Rubio (78).

2941 Helix carbonaria, Herm.—*L. a.?* (*).—Selva (133).

2942 Bulimus Bouvy, Haime.—*L. a.?*—Selva (129, 133, 277).

2943 Bulimus Alaræensis, Herm.—*L. a.?*—Entre Alaró y Consell (133).

2944 Clausilia Beaumonti, Haim.—*L. a.?*—Selva (129, 133).

2945 Planorbis Maresi, Herm.—*L. a.?*—Selva (133).

2946 Planorbis obtusus, Sow.—*L. a.?*—Selva (129).

2947 Lymnæa pyramidalis, L.—*L. a.*—Selva, Binisalem (129).

2948 Melania Lauræa, Math.—*L. a.?*—Selva (129).

2949 Melania Duthiersi, Herm.—*L. a.?*—Entre Alaró y Consell, Selva, Beniamar (133).

2950 Melanopsis Majoricensis, Herm.—*L. a.?*—Selva (133).

2951 Melanopsis pyrgulæformis, Herm.—*L. a.?*—Selva (133).

2952 Paludestrina Hidalgoi, Herm.—*L. a.?*—Sineu, Santa

(*) Dudamos si esta especie y varias de las siguientes halladas en Mallorca son más bien garumnenses que eocenas.

Margarita, entre Pina y Llorito, entre Manacor y Son Llorenz (133).

2953 **Valvata Landereri**, Herm.—*L. a.?*—Silva, Sineu, entre Manacor y Son Llorenz (133).

2954 **Dentalium tenuistriatum**, Rou.—Fiscal, Yebra, Atarés (165).

2955 **Dentalium nicense**, Bell.—Yebra (165).

2956 **Natica Orbignyi**, Arch.—San Miguel del Fay (270).

2957 **Natica brevispira**, Leym.—San Miguel del Fay (270).

2958 **Natica longispira**, Leym.—San Miguel del Fay (270).

2959 **Natica sigaretina**, Lam.—Santa Cilia, Atarés (165). Roda, Castellltersol (65). Castel-Olí (270, 65), San Miguel del Fay, Caballs (175). Pontils (171).

2960 **Natica albasiensis**, Leym.—Al N. de Graus (265). Santa Liestra, Benavente (165). Santa María de Meyá.

2961 **Natica patula**, Desh.—Yebra? (165). Sabassona (175). Pontils (171).

2962 **Natica cepacæa**, Lam.—Roda (165). Calders? (175).

2963 **Natica sphærica**, Desh.—Castellltersol (65).

2964 **Natica Rodensis**, Carez.—San Esteban del Mall (65).

2965 (?) **Natica intermedia**, Desh.—San Miguel del Fay? (175).

2966 **Nerita haliotis**, Arch.—Yebra (165).

2967 **Nerita (Velates) Schmideli**, Chemn.—La Peña (95). Bernués, Roda, Santa Cilia, Atarés, Yebra, entre Gratal y Bentué (165). Mesón de Santa Eulalia (165, 65). Nocito, Santa Lucía, Figols, San Feliú, San Esteban den Bas, Calders, Manresa (65). Guardia de Tremp (275). Al N. de San Lorenzo dels Piteus (282). Al N. de Pontils (171).

2968 **Nerita (Neritina) Munieri**, Herm.—*L. a.*—Selva, Beniamar (133).

2969 **Turritella sulcifera**, Desh.—Figols (260).

2970 **Turritella fasciata**, Lam.—Pobla de Lillet (175).

2971 **Turritella conoidea**, Sow.—Manresa (175).

2972 **Turritella Duvali**, Rou.—Yebra, Roda (165). San Miguel del Fay (270). Santa María de Meyá.

2973 **Turritella carinifera**, Desh.—Al N. de San Climent de Amer (282). Castel-Olí (270). Castellltersol (65).

2974 **Turritella imbricataria**, Lam.—Bernués, Yebra, Sie-

rra de Guara y otras localidades aragonesas (165). Roda (65). Al N. de Graus, Figols (260). Ametlla de Balaguer (275). San Climent de Amer (282). Laberu, San Miguel del Fay (270). Gurb, Roda de Cataluña, Castel-Olí (175). —Var. *C*, Desh.—Bernués (165).—Var. *E*, Desh.—San Miguel del Fay (270).

2975 **Turritella Trempina,** Carez.—San Esteban del Mall, Conca de Tremp, Figols (65). San Climent de Amer (282). —Var. *Figolina,* Carez.—Figols (65, 279).

2976 **Turritella edita,** Sow.—Soler, Benavente (65).

2977 **Turritella Dufrenoyi,** Leym.—Figols, San Esteban del Mall (65).

2978 **Turritella Rodensis.** Carez.—Roda, San Esteban del Mall (65).

2979 **Turritella sabasiensis,** Carez.—Sabás (65).

2980 **Turritella uniangularis,** Lam.—Santa María de Meyá.

2981 **Vermetus? squamosus,** Rou.—Bernués, Roda (165).

2982 **Scalaria angusta,** Desh.—Santa Cilia (165).

2983 **Cerithium giganteum,** Lamk.—Atarés, Boltaña (165). Casa Palomera, al N. de San Lorenzo dels Piteus (282). Castel-Olí (270). Navarclés, Collsupina (175).

2984 **Cerithium cornucopiæ,** Sow.—Castel-Olí (270).

2985 **Cerithium striatum,** Brug.—Yebra, Bernués (165).

2986 **Cerithium angulatum,** Brand.—Benavente (165).

2987 **Cerithium Hookeri,** Arch.—Yebra (165).

2988 **Cerithium Helli,** Arch.—Yebra, Bernués (165).

2989 **Cerithium cinctum,** Lam.—Bacamorta (165). Roda (65).

2990 **Cerithium globulosum,** Desh.—Bernués (165).

2991 **Cerithium semigranulosum,** Lam.—Bernués, Roda, Yebra (165).

2992 **Cerithium granulosum,** Arch.—Castel-Olí (175).

2993 **Cerithium Palense,** Rou.—Santa María de Meyá.

2994 **Cerithium albasiense,** Leym.—Castel-Olí (175).

2995 **Cerithium fodicatum,** Bell.—Puigcercós.

2996 **Cerithium Aragonense,** Carez.—Soler, Benavente (65).

2997 **Cerithium Rodense,** Carez.—Roda (65).

2998 **Cerithium Almeræ,** Carez.—Roda (65).

2999 **Cerithium solerense,** Carez.—Roda (65).

3000 **Cerithium Malladæ,** Carez.—Roda (65).

3001 (?) **Cerithium semicostatum**, Desh.—Atarés? (165).
3002 (?) **Cerithium Deshayesi**, Leym.—Roda? (165).
3003 (?) **Cerithium Lejeuni**, Rou.—Fiscal? (165). Santa María de Meyá? (275).
3004 (?) **Cerithium Prattii**, Rou.—Yebra? (165).
3005 **Turbo Buchii**, Arch.—Al N. de Pontils (171)
3006 **Turbo Saissei**, Bell.—Bagá (175).
3007 **Solarium plicatum**, Lam.—Yebra, Bernués (165).
3008 **Solarium simplex**, Leym.—Al N. de San Climent de Amer (282). Castel-Olí (270).
3009 **Trochus mitratus**, Desh.—Yebra (165).
3010 **Trochus lævissimus**, Bell.—Pontils (171).
3011 (?) **Pleurotomaria concava**, Desh.—Santa Cilia? (165).
3012 **Pleurotomaria Deshayesi**, Bell.—Santa Cilia (165). Gurb (175).
3013 **Pleurotomaria Bianconi**, Arch. — Viladecaballs de Calders (175).
3014 **Conus brevis**, Sow.—Benavente (165). Castel-Olí (175).
3015 **Conus sub-brevis**, Arch.—Coll de Portell (175).
3016 **Conus Rouaulti**, Arch.—Yebra (165).
3017 **Cypræa elegans**, Lam.—Yebra, Atarés, Santa Cilia (165). Coll de Portell, Gurb, Roda, San Miguel del Fay (175).
3018 (?) **Cypræa Granti**, Arch.—Yebra?, Santa Cilia? (165).
3019 **Ovula ellipsoides**, Arch.—Mediano (165).
3020 (?) **Ovula depressa**, Sow.—Roda? (165).
3021 (?) **Ovula Murchisoni**, Arch.—Roda? (165).
3022 **Terebellum obtusum**, Sow.—Bernués (165).
3023 **Terebellum carcassense**, Leym.—Castel-Olí, Coll de Llenties (270). Vich, Manresa (175). Pontils (171).
3024 **Fusus maximus**, Desh.—Benavente (165). Seva (175).
3025 **Fusus longævus**, Lam.—Roda, Yebra (165).
3026 **Fusus Noe**, Lam.—Yebra (165).
3027 **Fusus rugosus**, Lam.—Yebra (165).
3028 **Fusus subpentagonus**, Rou.—Fiscal (165).
3029 **Pleurotoma clavicularis**, Lam.—Yebra (165).
3030 **Pleurotoma marginata**, Lam.—Bernués (165).
3031 **Pleurotoma subcarinata**, Rou.—Roda (165).
3032 **Voluta rarispina**, Lamk.—Coll des Llenties de Igualada (270).

3033 **Voluta Bezanzoni,** Bay.—Castel-Olí (65).
3034 **Voluta Deshayesi,** Rou.—Roda de Aragón (165). Moyá (175).
3035 (?) **Mitra rustica,** Lam.—Yebra? (165).
3036 **Triton nodularium,** Lam.—Fiscal (165).
3037 **Triton Delafossei,** Rou.—Yebra (165).
3038 **Cassis harpæformis,** Lam.—San Miguel de Sentforas (175).
3039 **Cassis Deshayesi,** Bell.—San Martín de Sentforas (175).
3040 **Strombus Bartonensis,** Sow.—Yebra (165).
3041 **Rostellaria Lejeunii,** Rou.—Vilanova del Camí, Igualada (270).
3042 **Rostellaria spirata,** Rou.—Yebra, Santa María de Buil (165). Castel-Olí (270).
3043 **Rostellaria fissurella,** Lam.—Bernués (165). Pobla de Lillet (270). Castel-Olí (270, 175). Vila de Caballs de Calders (175).
3044 **Rostellaria goniophora,** Bell.—Bernués (165). Moyá (175).
3045 **Rostellaria Prestwichi,** Arch.—Fiscal, Bernués, Roda (165). Pontils (171).
3046 **Rostellaria fussoides,** Arch.—Al N. de Pontils (171).
3047 **Nautilus Rolandi,** Leym.—Castel-Olí (270).
3048 **Nautilus Lamarcki,** Desh.—Valdebobia (3).
3049 **Serpula spirulæa,** Lamk.—Colombres (251). Unquera, Pesués (245). Pozo de San Marzal, Santa Cilia, Chorra de Yeste, Boltaña, Plampalacios, Bacamorta, Terruero, Nocellas (165). Entre Yeste y Murillo, Santa María de Corcos, Caldés, Monistrol, Collsuspina, Montseny (65). Gurb (65, 175). San Bartolomé del Grau, Pobla de Lillet (175). Al N. de Pontils (171). Puerto de Labaza, entre Cabra y Castro del Río (166). Montefrío (262). Vélez Rubio (77). Entre Alicante y Jijona (260). Callosa, Orcheta, Benidorm (193).
3050 **Serpula dilatata,** Arch.—Entre Yeste y Murillo (65). Yeste, Roda (165).
3051 **Serpula submacrocephala,** Mall.—Bernués (165).
3052 **Serpula tortrix,** Gold.—Vélez Rubio (77).
3053 **Oxyrhina minuta,** Ag.—La Peña (165).

SISTEMAS OLIGOCENO Y MIOCENO (*).

3054 **Chara aragonensis**, Brong.—*M. c.*—Libros (111).
3055 **Spongeliomorpha Iberica**, Sap.—*M. b.*—Pardinas de Alcoy (230, 193).
3056 **Taonurus ultimus**, Sap.—*M. b.*—Pardinas de Alcoy (230, 193).
3057 **Pteris radobojana**, Ung.—*M. d.*—La Cerdaña (222).
3058 **Osmunda Strezii**, Gand.—*M. d.*—La Cerdaña (222).
3059 **Osmunda bilinica.**—Tortosa.
3060 (?) **Pinus (Tæda) Canariensis**, Lind. et Hect.—Hellín? (29).
3061 **Abies Saportæ**, Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).
3062 **Abietites latisquamosus**, Ludw.—Montes de Totana (29).
3063 **Juniperus Drupacæa**, Lab.—*M. d.*—La Cerdaña (222).
3064 **Potamogeton orbiculare**, Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).
3065 **Typha latissima**, Brong.—*M. d.*—Cancabassa de Ullastrell (16). Castellbisbal (12).
3066 **Palmacites Lamanonis**, Brong.—*M. a.*—Viacamp (265, 165).
3067 **Myrica Salicina**, Ung.—Moncada (16).
3068 **Carpinus grandis**, Ung.—Baños de Mula (29).
3069 **Buxus sempervirens**, L.; var. *ceretana*, Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).
3070 **Betula speciosa**, Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).
3071 **Alnus occidentalis**, Ung.—La Cerdaña (222).
3072 **Fagus pliocenica**, Sap.; var. *ceretana*, Rer.—La Cerdaña (222).

(*) Las divisiones respectivas se indican con las siguientes abreviaturas:
M. a.—Oligoceno.
M. b.—Mioceno inferior.
M. c.—Mioceno medio.
M. d.—Mioceno superior.

3073 **Castanea recognita,** Sch.—*M. d.*—Baños de Mula, Cabezas de la Trisca (29).

3074 **Quercus preilex,** Sap.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3075 **Quercus denticulata,** Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3076 **Quercus hispanica,** Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3077 **Quercus Weberi,** Heer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3078 **Populus tremula,** Lin.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3079 **Populus canescens,** Sch.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3080 **Populus mutabilis,** Heer.—Tortosa.

3081 **Platanus aceroides,** Goep.—Papiol (16). Zarra (29).

3082 **Planera Richardi,** Mich.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3083 **Planera subkeaki,** Rer. sp.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3084 **Ficus tiliæfolia,** Ung.—Baños de Mula (29).

3085 **Cinnamomum Scheuchzeri,** Heer.—*M. d.*—Entre San Cugat y Sardañola (16).

3086 **Cinnamomum polymorphum,** Heer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3087 **Viburnium assimile.**—Tortosa.

3088 (?) **Laurus tetranteroides,** Ett.—Baños de Mula (29).

3089 **Leucothoe narbonensis,** Sap.—Baños de Mula (29).

3090 **Parrotia pristina,** Ett.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3091 **Parrotia gracilis,** Brong.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3092 (?) **Anactomeria Brongniarti,** Casp.—*M. a.*—Tárrega? (16).

3093 (?) **Pterospernum dubium,** Schl. sp.—Baños de Mula? (29).

3094 **Tilia expansa,** Sap.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3095 **Tilia Vidali,** Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3096 **Acer trilobatum,** Brong.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3097 **Acer decipiens,** Brong.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3098 **Acer pyrenaicum,** Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3099 **Acer subrecognitum,** Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3100 **Acer pseudocrexum,** Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3101 **Acer cætum,** C. A.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3102 **Acer octopteryx,** Goep.—*M. d.*—Tortosa.

3103 **Sapindus densifolius,** Heer.—*M. d.*—Entre San Cugat y Sardañola, Moncada (16).

3104 **Juglans acuminata,** Brong.—*M. d.*—La Cerdaña (222).

3105 **Rhamnus Augustinii,** Ett.—Baños de Mula (29).

3106 (?) **Rhamnus Aizoon,** Ung.—Zarra? (29).
3107 **Trapa ceretana,** Rer.—*M. d.*—La Cerdaña (222).
3108 **Eunotia tridentula,** Ehr.—Dusodila de Hellín (27).
3109 **Eunotia gibberula,** Ehr.—Hellín (27).
3110 **Eunotia amphioxys,** Ehr.—Hellín (27).
3111 **Eunotia longicornis,** Ehr.—Hellín (27).
3112 **Fragillaria pinnata,** Ehr.—Hellín (27).
3113 **Galionella distans,** Ehr.—Hellín (27).
3114 **Operculina complanata,** Bast.—Torredembarra (65).
3115 **Astræa corsica,** Orb.—Huércal-Overa (77).
3116 **Astræa vallis-clausæ,** Mich.—*M. d.*—Castellví de la Marca (270).
3117 (?) **Prionastræa diversiformis,** Mich. sp.—Cumbre del Aguila de Jayena? (126).
3118 **Solenastræa turonensis,** Mich. sp.—Villafranca del Panadés (175). Jayena (126).
3119 **Heliastræa Guettardi,** Mich. sp.—Villafranca del Panadés (175).
3120 **Heliastræa Defrancei,** Edw.—Villafranca del Panadés (175).
3121 **Favia gratissima,** Edw. et H.—*M. d.*—Monte de San Pau de Villafranca del Panadés (270),
3122 **Ceratotrochus multispinosus,** Mich.—*M. d.*—Agrón (138).
3123 **Trochosmilia hippuritiformis,** Vez.—*M. d.*—San Miguel de Olérdola (270).
3124 **Trochosmilia sub-hippuritiformis,** Vez.—*M. d.*—San Miguel de Olérdola (270).
3125 **Psammechinus Serrezii,** Desm.—*M. c.*—Mahón (133).
3126 **Cidaris avenionensis,** Desm.—*M. b.*—Entre Beznar y Talara, Alhama de Granada, Repicao, Escuzar (138).
3127 **Conoclypus plagiosomus,** Ag.—*M. c.*—Santa Ponsa de Ferrerías (133).
3128 **Conoclypus semiglobus,** Lamk.—*M. c.*—San Cristóbal (133).
3129 **Scutella Paulensis,** Ag.—Tarragona (65).
3130 **Scutella Vindobonensis,** Laube.—San Vicens de Calders, Torre de Bará, Altafulla, Perafort, Vilabella, Secuita, Pobla de Mafumet, Tarragona (171).

3131 **Scutella subrotunda**, Desh.—Montjuich de Barcelona (175). Labern (270).

3132 **Amphyope bioculata**, Agass.—Labern (270). Entre Sardañola y Castellbisbal? (17).

3133 **Clypeaster tauricus**, Desor.—Marmolejo, La Carolina (168).

3134 **Clypeaster ambigenus**, Blain.—Huercal-Overa (77).

3135 (?) **Clypeaster Scillæ**, Desmoul.—Córdoba?, Sierra Almagrera? (111).

3136 **Clypeaster crassicostatus**, Ag.—*M. b.*—San Cristóbal de Mallorca (133). Cuatretonda (288, 193).

3137 **Clypeaster imperialis**, Mich.—*M. c.*—Muro de Mallorca (133).

3138 **Clypeaster acuminatus**, Desor.—Huercal-Overa (77).

3139 **Clypeaster gibbosus**, Serr.—Costix (277). Muro (129, 50).

3140 **Clypeaster ægyptiacus**, Wright.—Tarragona (171). Huercal-Overa (77).

3141 **Clypeaster altus**, Lam.—*M. b.*, *M. c.*—Montjuich de Barcelona (175). Tarragona (65, 171). Tamarit, Perafort, Castellvell (171). San Bartolomé de la Torre, al SE. de Niebla (128). Peñaflor (61). Villanueva del Río (138). Subitón (254). Marmolejo, Linares, La Carolina, Villanueva del Arzobispo (168). Beas de Segura, Mugrón de Almansa? (261). Almería (111). Huercal-Overa (77). Totana (240).

3142 **Clypeaster Reidii**, Wright.—Huercal-Overa (77).

3143 **Clypeaster insignis**, Seg.—*M. b.*—Peñaflor (61). Alfacar, Albuñuelas (138).

3144 **Clypeaster pyramidalis**, Mich.—*M. b.*—Villanueva del Río (138).

3145 **Clypeaster portentosus**, Desm.—*M. c.*—Muro, Ciudadela (133).

3146 **Clypeaster Partschi**, Mich.—Marmolejo (168).

3147 **Clypeaster intermedius**, Desm.—*M. b.*—Cuatretonda (193).

3148 **Clypeaster melitensis**, Mich. — Pobla de Mafumet (171).

3149 **Clypeaster marginatus**, Lam.—Torredembarra, Tarragona (65).

3150 **Clypeaster scutellatus,** Serr.—Barcelona, San Miguel de Olérdola, Monistrol de Noyá (270).

3151 **Clypeaster Martinianus,** Desm.—Mahón (173).

3152 **Clypeaster latirostris,** Ag.—*M. c.*—San Cristóbal de Mallorca (133).

3153 **Clypeaster laganoides,** Ag.—La Bayagona de Vera (180).

3154 **Echinolampas scutiformis,** Leske.—*M. b.*—Valle del Genil (138). San Cristóbal (133).

3155 **Echinolampas hemisphæricus,** Lamk.—*M. c.*—Santa Ponsa de Ferrerías, San Cristóbal (133).

3156 (?) **Echinolampas Kleinii,** Gold. sp.—Sierra Almagro? (111). Cerro de la Palma de Carrascoy? (206).

3157 **Schizaster Scillæ,** Leske sp.—*M. c.*—Torre de Bará, Vendrell (171, 65). San Cristóbal (133).

3158 **Schizaster Parkinsoni,** Agas.—*M. c.*—Santa Ponsa de Ferrerías (133).

3159 **Schizaster Peroni,** Cott.—*M. c.*—San Cristóbal (133). Torredembarra? (65).

3160 **Hemipatagus Hoffmanni,** Gold. sp.—Totana, Campo de Cartagena (240).

3161 **Toxobrissus crescenticus,** Wright sp.—*M. c.*—Vendrell (65). Santa Ponsa de Ferrerías (133).

3162 **Spatangus Delphinus,** Defr.—*M. c.*—Torredembarra (65). Santa Eugenia de Mallorca (133).

3163 **Eschara monilifera,** Mich.—*M. c.*—Torre de Bará (171).

3164 **Thecidea mediterranea,** Risso.—*M. b.*—Escuzar (138). Iznajar (173). Gran Canaria (58).

3165 **Rhynchonella bipartita,** Brocchi sp.—*M. c.*—Río de Talara, Montefrío (138).

3166 **Terebratula grandis,** Blum.—Río Grande, Río Seco (126).

3167 **Terebratula ampulla,** Broc.—*M. b.*—Cerro de la Palma de Carrascoy (206). Sierra Almijara (193). Montefrío, Beznar (138). Almería? (111).

3168 **Terebratula sinuosa,** Broc.; var. *pedemontana*, Lam.—*M. b.*—Entre Talara y Beznar (138).

3169 **Anomya costata,** Broc.—*M. c.*—San Andrés de la Bar-

ca (203). San Miguel de Fluviá (282). San Sadurní de Noya (65, 175). Montjuich, Gélida (175). Castellvell (171).

3170 **Anomya ephyppium**, Lin.—Montjuich, San Sadurní de Noya (175).

3171 **Ostrea Princeps**, Wright.—*M. a.*—San Vicens de Calders (171).

3172 **Ostrea Virleti**, Desh.—*M. b.*—Saleres (138).

3173 **Ostrea Offreti**, Kilian.—*M. b.*—Gorga, entre Milleneta y Benillup, Atalaya de Alicante (193). Montefrío, Saleres (138). Almería?

3174 **Ostrea callifera**, Lam.—*M. b.*—Martorell (270). Montjuich de Barcelona, San Sadurní de Noya, Villafranca del Panadés (175). Vilabella, Castellvell, San Vicens de Calders, Perafort, Tarragona (171). Castillo de Lorca, Cuevas de Vera (206).

3175 **Ostrea longirostris**, Lam.—*M. b.*—Montjuich de Barcelona, San Sadurní de Noya (270, 175). Tarragona (117, 171). Vilabella (171). Muro (50). Deyá (129). La Carolina, Aldea de los Llanos (168). Peñaflor (61). Aljarafe de Sevilla (158). San Bartolomé de la Torre (128). Atalaya de Purchena, barr. del Pozo de Serón, Albánchez, La Bayagona de Vera (180). Huércal-Overa, Albox (77). Cuevas de Vera, Castillo de Lorca (240, 206).

3176 **Ostrea gingensis**, Hoern.—*M. b.*—San Sadurní de Noya, San Miguel de Olérdola (175). Vilabella, Perafort, Tarragona, Papiol de Arbós (171). Santa Eugenia (133). Albuñuelas, Antequera?, Restabal? (138).—Var. *virginica*, Gmel.—*M. b.*—Labern, Castellbisbal, Panadés, San Sadurní de Noya (270).

3177 **Ostrea crassissima**, Lam.—*M. b.*, *M. c.*—San Andrés de la Barca (22). Villafranca del Panadés, San Sadurní de Noya (175). Entre Labern y San Sadurní, San Pau de Ordal (65). Montjuich (65, 17). Entre Sardañola y Castellbisbal (17). Muro de Mallorca (50). Bellver, Palma, Petra, Ariany, Corp Marí, Puerto Menor de Alcudia (133). Crevillente, Mugrón de Almansa (261). Niñerola, Llombay (297). Onteniente (193). La Carolina (262, 168). Aldea de los Llanos (168). Linares, Martos, Córdoba (255). Aljarafe de

Sevilla (158). Subitón (254). Al S. de Antequera (138). Alboy (77). Almaciles (126).

3178 **Ostrea Welschi**, Kil. (*Ostrea Maresi*, Mun. Ch.)—*M. b.* —Deyá (129). Montefrío, Alfacar, Restabal (138). Mas Nuevo de la Sierra Mariola (193).

3179 **Ostrea Velaini**, Mun. Chal.—*M. b.*—Puerto Menor de Alcudia (133). Peñaflor (61). Valle del Genil, Agrón, Albuñuelas, Alfacar, Montefrío, Escuzar (138).

3180 **Ostrea Boblayei**, Desh.—*M. b.*—Abrancar (133). Albuñuelas, Restabal, Saleres, Alfacar, Escuzar (138).

3181 **Ostrea lamellosa**, Broc.—*M. c.*—Altafulla, Tarragona (171). Puerto Menor de Alcudia, Ciudadela, Bellver (133). Quentar, Dular, Talara, Beznar (138). Barr. del Pozo de Serón, Albánchez, La Bayagona de Vera (180).

3182 **Ostrea fallaciosa**, May.—Vendrell?, Torre de Bará (65).

3183 **Ostrea pulchra**, Sow.—La Carolina (168).

3184 **Ostrea plicata**, Chemn.—*M. c.*—Vendrell, Torre de Bará (65). Abrancar (65).

3185 **Ostrea frondosa**, Serres; var. *digitalina*, Dub.—*M. b.*, *M. c.*—Montjuich, Torre de Bará, Torredembarra (65). Santa Eugenia (133). Al S. de Escuzar, Montefrío, Alfacar, Saleres, Restabal (138).

3186 **Ostrea cymbula**, Lam.—*M. d.*—Montjuich (270).

3187 **Ostrea cymbiola**, Desh.; var. *A*, Vez.—Montjuich (270).

3188 **Ostrea cymbularis**, Münster.—San Sadurní de Noya (175). Pobla de Mafumet (171).

3189 **Ostrea bellovacina**, Lam.—El Panadés, San Miguel de Olérdola (270). Gélida (175).

3190 **Ostrea cucullaris**, Lam.—Labern (270). San Sadurní de Noya (175).

3191 **Ostrea canaliculata**, Serres.—*M. d.*—Papiol, Molins de Rey (270).

3192 **Ostrea flabellula**, Lam.—Montjuich, Labern (270). San Sadurní de Noya, Gélida (175). Vendrell, Secuita (171).

3193 **Ostrea cyathula**, Lam.—Montjuich (270, 175). San Sadurní, Labern (175). Vendrell, Perafort (171).

3194 **Ostrea deltoidea**, Lam.—Vilabella, Perafort (171).

3195 **Ostrea caudata**, Münster.—Vilabella (171).

3196 **Ostrea Serresi**, Tour.—*M. d.*—Ciurana (65).

3197 **Ostrea angusta,** Desh.—San Sadurní de Noya (270, 175).

3198 **Ostrea subplana,** Orb.—*M. d.*—Papiol (270).

3199 **Ostrea Defrancii,** Desh.—*M. d.*—Montjuich (270).

3200 **Ostrea gryphina,** Desh.—*M. d.*—Monistrol de Noya (270).

3201 **Ostrea plicatella,** Desh.—*M. d.*—Montjuich (270).

3202 **Ostrea nudata,** Lam.—*M. d.*—Montjuich (270).

3203 **Ostrea lamellaris,** Desh. sp.—*M. d.*—Montjuich (270).

3204 (?) **Ostrea edulis,** Lin.—Labern?, Montjuich? (270).

3205 **Lima hians,** Gmel.—*M. d.*—Bellver (133). Canarias.

3206 (?) **Lima squamosa,** Lam.—San Sadurní de Noya? (175).

3207 **Lima Llobetii,** Vez.—*M. d.*—San Pau de Villafranca del Panadés (270).

3208 **Spondylus crassicosta,** Lam.—*M. b.*—Alhama de Granada (138).

3209 **Spondylus radula,** Lam.—Segarullas de Panadés (175).

3210 **Spondylus Olerdola,** Vez.—San Miguel de Olérdola, Villafranca del Panadés (270).

3211 **Pecten (Vola vel Janira) solarium,** Lamk.—*M. b.*—Montjuich, San Sadurní de Noya (175). Torredembarra (65). Gerena (138). Al SE. de Niebla (128).

3212 **Pecten (Vola) maximus,** Lam.—*M. c.*—Torre de Bará (171). Linares, La Carolina (168).

3213 **Pecten (Vola) Jacobæus,** Lam.—*M. c.*—Cerro de la Palma de Carrascoy (206). La Carolina (168). Rambla Seca (126).

3214 **Pecten (Vola) benedictus,** Lam.—*M. c.*—Montjuich de Barcelona, San Sadurní de Noya (175). Vendrell, San Vicens de Calders, Altafulla, Perafort (171).

3215 **Pecten (Vola) subbenedictus,** Font.—*M. b.*, *M. d.*—Bellver, Santañy (133). Valle del Genil, Montefrío (138).

3216 **Pecten (Vola) Besseri,** Andr.—*M. b.*—Santa Ponsa de Alayar, San Cristóbal, Abrancar (133). Sierra Almijara de Alfaz? (193). Gerena (138).

3217 **Pecten (Vola) Beudanti,** Bast.—*M. b.*—Gerena (138).

3218 **Pecten (Vola) Tournali,** Serres.—*M. b.*—Montjuich de Barcelona (65). Montefrío (138).

3219 **Pecten (Vola) Holgeri,** Gein.—*M. b.*—Montefrío (138).

3220 **Pecten (Vola) Kochi**, Locard.—San Sadurní de Noya (175).

3221 **Pecten (Vola) burdigalensis**, Lam.—*M. d.*—Montjuich de Barcelona (175, 65). Vilabella, Tarragona (171).

3222 **Pecten (Chlamys) opercularis**, Lin.—*M. a.*—Montjuich de Barcelona, Villafranca del Panadés, Monjos (175). Vendrell, San Vicens de Calders, Torre de Bará, Vilabella, Altafulla, Pobla de Mafumet, Tarragona (171). Alcalá la Real (168). Almaciles, Montefrío, Venta del Fraile, Beznar (126). Alfacar (138). Loja (126).—Var. *Malvinæ*, Dub.—Torre de Bará (65).

3223 **Pecten (Chlamys) præscabriusculus**, Font.—*M. a.*—Santa Eugenia, Santa Ponsa de Ferrerías, Ciudadela? (133). Montefrío, Talara, Beznar (138).—Var. *talaraensis*, Kilian.—*M. a.*—Talara, Montefrío, Beznar, Saleres, Albuñuelas, El Pradón, Escuzar (138). Ronda (178).

3224 **Pecten scabriusculus**, Math.—*M. a.*—Albuñuelas (138).—Var. *iberica*, Kilian.—Talara, Beznar, Escuzar, Albuñuelas, Montefrío, Las Perdices (138).

3225 **Pecten (Chlamys) scabrellus**, Lam.—*M. b.*—San Miguel de Fluviá (282). Torredembarra (65). Cerro de la Palma de Carrascoy (206).

3226 **Pecten (Chlamys) dubius**, Lin.—Montjuich de Barcelona (175).

3227 **Pecten (Chlamys) Celestini**, Mayer.—*M. a.*—Alfacar (138).

3228 **Pecten (Chlamys) Zitteli**, Fuchs.—*M. a.*—Alfacar, Escuzar (126, 138).

3229 **Pecten (Chlamys) nimius**, Font.—*M. a.*—Alfacar, Albuñuelas (138).

3230 **Pecten (Chlamys) substriatus**, Orb.—*M. a.*—Alfacar, Albuñuelas (138).

3231 **Pecten (Chlamys) Fuchsi**, Font.—*M. a.*—Alfacar (138).

3232 **Pecten (Chlamys) bollonensis**, Mayer.—*M. b.*—Aguas Blanquillas (138).

3233 **Pecten (Chlamys) sarmenticius**, Gold.—*M. d.*—San Sadurní de Noya (175).

3234 **Pecten (Chlamys) pusio**, Penn.—*M. d.*—San Vicens

de Calders, Tarragona (171). Alcalá la Real (168).
3235 **Pecten (Chlamys) latissimus,** Broc.—*M. c.*, *M. d.*—Torredembarra (65). Ciudadela (133). Entre Totana y Caravaca (240). San Bartolomé de la Torre (128).—Var. *nodosiformis*, Pusch.—*M. c.*—Santa Ponsa de Alayor (133).
3236 **Pecten camaretensis,** Font.—Torre de Bará (65).
3237 **Pecten Vindascinus,** Font.—Torredembarra (65).
3238 **Pecten acuticostatus,** Sow.—Al S. de Escuzar (126).
3239 **Pecten Rollei,** Hoern.—Ronda (178).
3240 **Pecten Reussi,** Hoern.—Ronda (178).
3241 **Pecten aurantius,** Lam.—*M. c.*—Villafranca del Panadés (270).
3242 **Pecten Haveri,** Sism.—*M. c.*—Papiol (270).
3243 **Pecten oceani,** Gold.—*M. c.*—Entre Subirats y Monistrol de Noya (270).
3244 **Pecten irradians;** var. *A*, Vezian.—*M. c.*—Laberu (270).
3245 **Pecten glaber,** Chem.—*M. c.*—Montjuich de Barcelona (230).
3246 **Pecten solea,** Desh.—Costa de Sanabre (175).
3247 **Pecten (Pleuronectia) cristatus,** Brocchi.—*M. a.*, *M. b.*, *M. c.*—San Sadurní de Noya (175). Ciurana, La Granada, Torre de Bará (65). Vendrell (65, 171). San Vicens de Calders, Altafulla (171). Entre Lorca y Vélez Rubio, entre Totana y Caravaca, Ciezar, Mula, Campo de Cartagena (240). Saleres, Quentar (138).
3248 **Perna Soldani,** Desh.—*M. c.*—Costix (133).
3249 **Chama lamellosa,** Lam.—*M. d.*—Papiol, La Granada (175).
3250 **Lithodomus lithophagus,** Lin.; var.—*M. c.*, *M. d.*—San Sadurní de Noya, Villafranca del Panadés, San Martín Sarroca (175). Castellvell (171). Deyá (133).
3251 **Lithodomus latus,** Locard.—Cantera fonda, Villafranca del Panadés (175).
3252 **Mytilus edulis,** Lin.—Vilabella, Vilaseca, Castellvell, San Vicens de Calders (171).
3253 **Mytilus Faujasi,** Brong.—Gélida (175).
3254 **Mytilus Michelianus,** Math.; var. *A*, Vezian.—*M. d.*—Monistrol de Noya (270).

3255 **Nucula Mayeri,** Hoern.—*M. b.*—Saleres (138).
3256 **Nucula placentina,** Lam.—*M. c.*—Quentar (138).
3257 **Nucula nucleus,** Lin.—*M. d.*—Ciurana (65).
3258 **Leda nitida,** Broc. sp.—*M. d.*—Ciurana (65).
3259 **Arca diluvi,** Lam.—*M. c.*—La Granada, San Sadurní de Noya (175, 65). Tarragona, Secuita, Vilaseca (171). Bellver (133). Quentar (138).
3260 **Arca turonica,** Duj.—*M. d.*—Bellver (133).
3261 **Arca barbata,** Lin.; var.—*M. d.*—Bellver (133).
3262 **Arca barbatula,** Lam.—San Sadurní de Noya (175).
3263 **Arca nodulosa,** Lin.—San Sadurni de Noya (175).
3264 **Arca tetragona,** Poli.—Gélida (175).
3265 **Pectunculus glycimeris,** Lam.—Montjuich (175, 65). Perafort (171).
3266 **Pectunculus tomentosus,** Lam.—Montjuich (175).
3267 **Pectunculus numarius,** Lin.—Montjuich (175).
3268 **Pectunculus Llobetii,** Vez.—*M. b.*—Montjuich (270).
3269 **Pectunculus pulvinatus;** var. *A*, Vez.—*M. d.*—Barcelona (270).
3270 (?) **Pectunculus inflatus,** Bron.—Montjuich? (111).
3271 **Cardita crassicosta,** Lam.—*M. c.*—Santa Ponsa de Alayor (133).
3272 **Cardita squamosa,** Lam.—Entre Dilar y Monachil (240, 126). Almería? (111).
3273 **Cardita Jouanneti,** Bast. sp.—*M. d.*—Montjuich (270, 65, 17).
3274 **Cardita planicosta;** var. *A*, Desh.—*M. d.*—Montjuich (270).
3275 **Lucina Leonina,** Bast.—*M. c.*—Muro, Santa Ponsa de Alayor (133).
3276 **Lucina collumbella,** Lam.—*M. c.*, *M. d.*—Entre Sardañola y Castellbisbal (17). Muro, Mahón, Bellver (133).
3277 **Lucina miocenica.**—*M. d.*—Entre Sardañola y San Cugat (17).
3278 **Lucina globulosa,** Desh.—Entre Rubí y Martorell (17). La Granada? (65).
3279 **Lucina borealis,** Lin.—Altafulla, San Vicens de Calders (171).

3280 **Lucina Menardi,** Desh.—Entre Monjos y Arbós, San Sadurní de Noya (175).

3281 **Lucina reticulata,** Poli.—*M. d.*—Santany (133).

3282 (?) **Lucina incrassata,** Desh.—Almería? (111).

3283 **Cardium hians,** Broc.—*M. b.*, *M. c.*—Labern, San Sadurní, Villafranca, Vilanova del Panadés (175). San Cugat, Rubí de Vallés, Ciurana (65). Tarragona (117, 171). Perafort, Vilabella, Altafulla (171). Albuñuelas (138).

3284 **Cardium turonicum,** May.—*M. b.*—Muro (133).

3285 **Cardium Monsjovium,** Vez.—*M. d.*—Montjuich (270).

3286 **Cardium costatum,** Lin.—*M. d.*—Montjuich (270).

3287 **Cardium punctatum,** Broc.—Huércal-Overa (77).

3288 **Cardium cingulatum,** Gold.—*M. c.*—Vilabella, Tarragona (171).

3289 **Cardium edule,** Lin.—*M. d.*—Palma, Bellver (133).

3290 **Venus umbonaria,** Lam.—*M. c.*—Montjuich de Barcelona (175). Pobla de Mafumet (171). Costix, Mahón (133).

3291 **Venus plicata,** Gmel.—La Granada, Ciurana (65). Monjos (175).

3292 **Venus multilamella,** Lam.—La Granada, Ciurana (65). Montjuich (175).

3293 **Venus imbricata,** Sow.—Altafulla (171).

3294 **Venus angulosa,** Serres.—*M. d.*—Montjuich (270).

3295 **Venus verrucosa,** Lam.—Montjuich (175).

3296 **Venus islandecoides,** Lam.—*M. c.*—Deyá (133).

3297 (?) **Venus (Cytheræa) rudis,** Poli.—San Sadurní de Noya? (175).

3298 **Venus (Cytheræa) pedemontana,** Ag.—*M. c.*—Rubí, San Cugat de Vallés, Montjuich (65). Costix (133).

3299 **Venus (Cytheræa) erycina,** Lam.—*M. d.*—Montjuich (270).

3300 **Venus (Cytheræa) Chione,** Lin.—Perafort, Altafulla, Vilaseca (171).

3301 **Venus (Cytheræa) incrasata,** Sow.—Páramo de Arquisuelas (78). Montjuich? (175).

3302 **Venus (Cytheræa) Dujardini,** Horn.—*M. c.*—Deyá (133).

3303 **Venus (Tapes) vetula,** Bast.—*M. c.*—Muro, Mahón (133).

3304 **Venus (Tapes) Dianæ**, Req.—Monjos (175). Tarragona (171).

3305 **Tellina planata,** Lin.—*M. c.*—San Miguel de Fluviá (282). Montjuich de Barcelona (270, 175, 65). San Sadurní, La Granada (175).

3306 **Tellina lacunosa**, Chem.—*M. c.*, *M. d.*—Rubí, San Cugat de Vallés (65). Muro, Bellver (133).—Var. *tumida*, Broc.—Rocapruna (175). San Sadurní (270, 175).

3307 **Tellina zonaria,** Lam.—Montjuich (270).

3308 **Tellina serrata,** Ren.—Montjuich, San Sadurní de Noya (175).

3309 **Corbula carinata**, Duj.—*M. b.*—Albuñuelas (138).

3310 **Corbula nucleus,** Lam.—*M. c.*—Entre Sardañola y San Cugat (17).

3311 **Corbula striata,** Walk.—*M. d.*—La Granada, Ciurana (65).

3312 (?) **Corbula revoluta,** Broc.—Cabezuelas de Totana? (240). Almería? (111).

3313 **Pholadomya alpina,** Mat.—San Martín de Sarroca (175). La Carolina (168).

3314 **Panopæa Faujasi,** Menard.—Linares, La Carolina (168).

3315 **Panopæa intermedia,** Sow.—San Sadurní de Noya (175).

3316 **Panopæa Menardi,** Desh.—*M. b.*—Ciurana (65). Perafort, Vilabella, San Vicens de Calders, Vilaseca (171). Al E. de Montefrío? (133). Muro (133).

3317 **Psammobia Labordei,** Bast.—*M. c.*—Santa Engracia de Mallorca (133).

3318 **Thracia inflata,** Sow.—Perafort, Vilabella, San Vicens de Calders, Castellvell (171).

3319 **Jouannetia Tournoueri,** Loc.—*M. c.*—Deyá (133).

3320 **Jouannetia Papiolina,** Vez.—*M. d.*—Papiol (270).

3321 **Clavagella coronata,** Desh.—*M. d.*—Labern (270).

3322 **Dentalium sexangulare,** Lam.—*M. c.*—Quentar (138). Almería? (108, 111).

3323 **Dentalium hexangulum.**—*M. d.*—Ciurana (65). Almería? (111).

3324 **Dentalium Bouei,** Desh.—*M. c.*—Quentar (138). Entre Dilar y Monachil (240, 126). Almería? (111).

3325 **Dentalium cylindricum,** Sow.—Panadés y orilla izquierda del Noya (270).

3326 **Dentalium fasciatum,** Lam.—*M. d. sup.*—Montjuich (270).

3327 **Calyptræa muricata,** Broc.—Gélida (175).

3328 **Calyptræa trochiformis,** Lam.—Montjuich (175). Cabezuelas de Totana (240). Almería (111).

3329 **Emarginula elegans,** Defr.—Entre Lorca y Vélez Rubio (240).

3330 **Turritella (Proto) lævigata,** Desh.—*M. c.*—Muro (133).

3331 **Turritella (Proto) cathedralis,** Brong.—*M. c.*, *M. d.* —San Pau de Ordal (175, 65). Rubí, San Cugat de Vallés (65). Montjuich, Mas Rampiñó, entre Sardañola y Castellbisbal (17). Secuita, La Bisbal, Tarragona (171). Muro (133).—Var. *quadriplicata*, Bast.—Montjuich (270).

3332 **Turritella (Proto) rotifera,** Lam.—Montjuich (270, 175, 65, 17). Villafranca del Panadés (175). San Pau de Ordal (65). Tarragona (117, 171). Castellvell (171).

3333 **Turritella imbricataria,** Lam.—*M. a.*, *M. b.*—Montjuich, La Granada, San Sadurní, Vilanova (175). San Vicens de Calders, La Bisbal, Vilabella, Vilaseca (171). Tarragona (117, 171).—Var. *d*, Desh.—Labern (270).

3334 **Turritella turris,** Bast.—*M. a.*, *M. b.*—San Pau de Ordal (175, 65). La Granada (65). Montjuich (65, 17). Entre Sardañola y Castellbisbal, entre Rubí y Martorell (17).

3335 **Turritella gradata,** Menk.—San Pau de Ordal (175, 65). Entre Sardañola y Castellbisbal (17).

3336 **Turritella terebralis,** Lam.—San Andrés de la Barca (22). Entre Rubí y Martorell (17).

3337 **Turritella tricarinata,** Broc. sp.—*M. b.*—Ciurana (65).

3338 **Turritella Archimedis,** Brong.—Montjuich (270, 175, 65).

3339 **Turritella bicarinata,** Eich.—*M. b.*—Albuñuelas (138).

3340 **Turritella subangulata,** Eich.—Entre Labern y San Sadurní (65). Entre Dilar y Monachil (240, 126). Almería? (111).

3341 **Turritella acutangula,** Broc.—La Granada, San Sadurní de Noya (270, 175).
3342 **Turritella subacutangula,** Broc.—Papiol (175).
3343 **Turritella Serresi,** Vez.—*M. b.?*—Montjuich (270).
3344 **Turritella conoidea,** Sow.—Montjuich (270).
3345 (?) **Turritella colon,** Orb.—Almería? (111).
3346 **Scalaria pseudo-scalaris,** Broc.—Montjuich (175).
3347 **Scalaria communis,** Lam.—Montjuich (65).
3348 **Melania Albigensis,** Noul.—*M. a.*—Castellfollit (175). Calaf?, Cardona (65).
3349 (?) **Melania Escheri,** Mer.—Secorum? (165).
3350 **Melanopsis impressa,** Krauss.—*M. d.*—Arenas del Rey, Baños de Alhama, Alfacar (138).
3351 **Melanopsis buccinoidea,** Fer.—Alfarp, Llombay (85).
3352 **Melanopsis costata,** Lin.—Alhama de Granada (126).
3353 **Melanopsis Dufouri,** Fer; var. *α*.—Arenas del Rey, Alhama de Granada (173).
3354 **Paludina orbicularis,** Lam.—*M. a.*—Castellfollit (175).
3355 (?) **Paludina impura,** Lin.—*M. c.*—Cuenca del Duero? (108).
3356 **Paludina Desmaresti.**—Baza, Alhama de Granada (238).
3357 **Bithynia Dubuissoni,** Bouillet.—*M. a.*—San Andrés de la Barca (17).
3358 **Bithynia elongata,** Desh.—*M. d.*—Concud (287, 83).
3359 **Bithynia pusilla,** Desh.—*M. a.*, *M. c.*—Valoria (79). Torre los Negros, Libros (83). Tarancón (78). Baza, Alhama de Granada (238, 138).
3360 **Bithynella (Hydrobia) etrusca,** Cap.—*M. d.*—Arenas del Rey, Venta Dona (126, 138).
3361 **Actæon tornatilis,** Lin. sp.—*M. d.*—Ciurana (65).
3362 **Ringicula buccinæa,** Broc.—*M. d.*—Montjuich, La Granada (175). Ciurana (65). Corp Marí (133).
3363 **Ringicula Baylei,** Morl.—*M. d.*—La Granada (65).
3364 **Lymnæa subulata,** Sow.—*M. a.*—San Andrés de la Barca (17).
3365 **Lymnæa longiscata,** Brong.—*M. a.*—Castellfollit, Campins (175).—*M. b.*, *M. c.*—Fres del Val de Burgos? (187). Valoria (79). Teruel (83). Priego, Tarancón (78). Alhama de Granada (126).

3366 Lymnæa acuminata, Brong.—*M. c.*—Montemayor (79). Alfambra, Peralejos, Villalba, Cuevas Labradas (83). Alcalá de Chisvert? (286).

3367 Lymnæa Gouberti, M. Chalm.—Atalaya de Cañabate (78).

3368 Lymnæa ventricosa, Brong.—Mequinenza (95).

3369 (?) **Lymnæa stagnalis**, Lin.—Fres del Val de Burgos? (187).

3370 Lymnæa Forbesi, Gaudry et Fisch.—*M. d.*—Al N. de Arenas del Rey (138).

3371 Lymnæa girondica, Noul.—*M. d.*—Entre Salar y Alhama de Granada (138).

3372 (?) **Lymnæa socialis**, Lin.—Cuenca del Duero? (108).

3373 Planorbis castrensis, Noul.—*M. a.*—Pozos del Yeso de Oviedo (36). Castillo de Viacamp (265, 165).

3374 Planorbis rotundatus, Brard.—*M. a.*, *M. b.*, *M. c.*—Hontoria (79). Entre Barahona y Villasayas (203). Torre los Negros (83). Tarancón (78). Fanzara (286). Baza?, Alhama de Granada? (238). Castellfollit (175).

3375 Planorbis declivis, Braun.—*M. a.*—San Andrés de la Barca (17). Can Salví de Tárrega (16).

3376 Planorbis lævigatus, Desh.—*M. a.*, *M. b.*—Valoria (79). Libros (83). Niñerola (85).

3377 Planorbis solidus, Thome; var. *Mantelli*, Dunk.—*M. c.*, *M. d.*—Concud, Teruel, Villanueva (193). Entre Arenas del Rey y Alhama de Granada, al S. de Salara?, entre Loja y Santa Cruz? (138). Los Rollos de Murcia (173).

3378 Planorbis obtusus, Sow.—Alfarp, Llombay (85).

3379 Planorbis crassus, Serr.—Entre Barahona y Villasayas (203). Miedes (95). Teruel (287, 83). Orce (126).

3380 Planorbis corneus, Lin.—Alcalá de Chisvert (286). Atalaya de Cañabate (78). Orce (126).

3381 Planorbis cornu, Brong.—Mequinenza, Alfambra, Peralejos, Villalba, Cuevas Labradas, Teruel (83). Priego de Cuenca (78). Montemayor, Badajoz.

3382 Planorbis sulfureus, Vil.—*M. d.*—Libros (287, 83).

3383 (?) **Planorbis carinatus**.—Fres de Val de Burgos? (187, 111).

3384 Helix Morognesi, Brong.—*M. a.*—Al S. de Rubí (17).

3385 **Helix hispida**, Lin.—*M. c.*—Orce (126).
3386 **Helix Larteti**, Boiss.—*M. b.*—Masqueta (65, 17).
3387 (?) **Helix Dufrenoyi**, Math.—*M. c.*—Alcalá de Chisvert? (286).
3388 **Helix torus**, Math.—*M. d.*—Montemayor, La Mudarra (79).
3389 **Nystia Dubuissoni**.—Can Salvi de Tárrega (14).
3390 **Glandina antiqua**, Kraus.—*M. d.*—Concud (287, 83).
3391 (?) **Cyclostoma Draparnaudi**, Math.—Alcalá de Chisvert? (286).
3392 **Turbo muricatus**, Duj.; var.—*M. d.*—Santany (133).
3393 **Monodonta Araonis**, Bast.—*M. d.*—Santany (133).
3394 **Xenophora burdigalensis**, Grat.—*M. d.*—Abrancar (133).
3395 **Xenophora Peroni**, Loc. — Villafranca del Panadés (175). Puebla de Mula (173).
3396 **Haliotis tuberculata**, Lin.—*M. d.*—Santany (133).
3397 **Natica millepunctata**, Lam.—*M. c.*—San Sadurni de Noya, La Granada (175). Quentar (138).—Var. *tigrina*, Defr.—*M. d.*—Ciurana (65).—Var. *subfuniculus*, Font. —Quentar (138).
3398 **Natica olla**, Lamk.—Montjuich (270). Costix (277).
3399 **Natica helicina**, Broc.—Papiol (175). Ciurana (65).—Var. *elongata*.—Ciurana (65).
3400 **Natica Josephina**, Riss.—*M. d.*—Montjuich, San Pau de Ordal (65).
3401 **Natica Plutonis**, Bast.—*M. d.*—San Pau de Ordal (65).
3402 **Cancellaria Westiana**, Grat.—*M. d.*—Montjuich (6, 19).
3403 **Cancellaria Barjonæ**, Perei.—*M. d.*—Montjuich (6, 19).
3404 **Cancellaria gradata**, Hörnes; var. *Masferreri*, Alm. et Bof.—*M. d.*—Montjuich (6, 19).
3405 **Cancellaria lirata**, Lam.—San Pau de Ordal (175).
3406 **Cancellaria calcarata**, Broc. sp.—La Granada (65).
3407 **Cancellaria inermis**, Pusch.—*M. d.*—Montjuich (19).
3408 **Cerithium vulgatum**, Brug.—*M. d.*—Santany (133). Entre Jayena y Padul (138).
3409 **Cerithium pictum**, Bast.—*M. d.*—Entre Sardañola y

Castellbisbal (17). San Pau de Ordal (175, 65). Corp Mari, Bellver (133).—Var. *mitrale*, Eichw.—*M. d.*—Entre Jayena y Padul (138).

3410 Cerithium scabrum, Oliv.—*M. d.*—Santany (133).

3411 Cerithium lignitarum, Eich.—*M. d.*—San Pau de Ordal (175, 65).—Var. *bidentatum*, Grat.—Entre los cabos Jucá y Llentrisca (283). San Pau de Ordal (175).

3412 Cerithium Duboisi, Horn.—*M. d.*—San Pau de Ordal (65).

3413 (?) **Potamides Lamarckii**, Brong.—Arguisuela? (78).

3414 Pyrula rusticula, Brong.—*M. c.*—San Sadurní de Noya (175). San Vicens de Calders (171). Muro (133).—Var. *B*, Vezian.—Montjuich de Barcelona (270).

3415 Pyrula carica, Lam.—*M. a.*—Montjuich (270).

3416 Pyrula cingulata, Brong.—San Sadurní de Noya (175).

3417 (?) **Pyrula Lainei**, Bast.—*M. a.*—Montjuich? (175).

3418 Ficula condita, Brong. sp.—*M. c.*—Rubí (270). Muro de Mallorca (133).

3419 Ficula geometra, Bors.—*M. d.*—Ciurana (65).

3420 Fusus Valenciennesi, Grat.—Montjuich (270, 65).

3421 Fusus gelidensis, Vez.—*M. d.*—Gélida (270).

3422 Murex Delbosianus, Grat.—*M. d.*—San Pau de Ordal (21).

3423 Murex aquitanicus, Grat.—*M. d.*—Montjuich (21).

3424 Murex lingua-bovis, Grat.—*M. d.*—Gélida (21).

3425 Murex striæformis, Mich.—*M. d.*—Montjuich (21).

3426 Murex austriacus, Hoern.—*M. d.*—Montjuich (21).

3427 Murex polymorphus, Broc.; var. *Monsjovica*, Alm. et Bof.—*M. d.*—Montjuich (21).

3428 Murex torularius, Lam.—*M. d.*—Montjuich de Barcelona (21).

3429 Murex Brandaris, var.—*M. c.*, *M. d.*—Muro, Bellver (133).

3430 Murex sublavatus, Bast.—*M. d.*—San Pau de Ordal (21).—Var. *Grundensis*, Hörn.—San Pau de Ordal, Montjuich (21).

3431 Murex cœlatus, Grat.—*M. d.*—San Pau de Ordal (21).

3432 Murex Benessati, Alm. et Bof.—*M. d.*—Montjuich (21).

3433 (?) **Murex Vindobonensis**, Hoern.—*M. d.*—San Pau de Ordal? (21).

3434 **Ranella marginata**, Broc.—La Granada (175).

3435 **Pleurotoma dimidiata**, Broc.—*M. d.*—Papiol, La Granada (65).

3436 **Pleurotoma asperulata**, Lam.—*M. d.*—San Pau de Ordal, La Granada (65).

3437 **Pleurotoma Calliope**, Vez.—*M. d.*—La Granada (65).

3438 **Pleurotoma monilis**, Broc. sp.—*M. d.*—La Granada (65).

3439 **Pleurotoma ramosa**, Bast.—*M. d.*—La Granada (65).

3440 **Pleurotoma Reevei**, Bell.—*M. d.*—La Granada (65).

3441 **Pleurotoma rotata**, Broc. sp.—*M. d.*—La Granada (65).

3442 **Pleurotoma Joannetti**, Broc. sp.—San Pau de Ordal, La Granada (65).

3443 **Pereira Gervaisi**, Vez. sp.—*M. d.?*, *P. a.* (*).—Labern, Papiol (270, 19). Entre Labern y San Sebastián dels Gorchs (19). San Sadurní de Noya (175). San Pau de Ordal (65, 19). La Granada (65).

3444 **Conus Aldovrandi**, Brocchi.—Tarragona (117, 171). Huércal-Overa (77).

3445 **Conus Broteri**, Costa.—Costix (277).

3446 **Conus Noe**, Broc.—Montjuich (270). Tarragona? (160).

3447 (?) **Conus deperditus**, Brug.—Tarragona? (160).

3448 **Conus demissus**, Philippi.—*M. c.*—Quentar (138).

3449 **Conus ventricosus**, Bronn.—*M. d.*—Bellver (133). Montjuich? (65).

3450 (?) **Conus Sharpei**, Costa.—San Sadurní de Noya?, La Granada? (175).

3451 **Conus tarbellianus**, Grat.—San Sadurní de Noya, La Granada (154). Montjuich (270). Seruita, Vilabella (171).

3452 **Conus antediluvianus**, Brug.—Tarragona (171). Montjuich (175).

3453 **Conus maculosus**, Grat.—Montjuich (270, 175). Rubí (175). Vilabella (171). Costix (277).

3454 **Conus Mercati**, Broc.—San Sadurní de Noya (175).

(*) La mayor parte de los autores colocan esta especie en el mioceno superior; pero otros la consideran pliocena.

Montjuich (270, 175). San Vicens de Calders, Vilabella, Tarragona (171).

3455 **Conus cacellensis**, Costa.—Tarragona, San Vicens de Calders (171).

3456 **Conus Dujardini**, Desh.—San Sadurní de Noya, La Granada (175, 65).

3457 **Conus virginalis**, Broc.—San Sadurní de Noya, La Granada (175).

3458 **Conus ponderosus**, Brug.—Montjuich (270, 175). Villafranca del Panadés (175).

3459 **Conus Puschi**, Mich.—Montjuich de Barcelona (175). Almería (173).

3460 **Aporrhais pes-pelicani**, Lin. sp.—*M. d.*—Ciurana (65).—Var. *pes-graculi*, Bronn.—La Granada, Papiol (175). Quentar (138).

3461 **Rostellaria ordalensis**, Alm. et Bof.—*M. d.*—San Pau de Ordal, Rubí, Barcelona (19).

3462 **Rostellaria dentata**, Grat.—*M. d.*—Entre Rubí y Martorell (17). San Sadurní de Noya, Arbós (175). San Pau de Ordal (175, 17).

3463 **Cassis mammillaris**, Grat.—Altafulla (171).

3464 **Terebra bistriata**, Grat.—*M. d.*—La Granada (65).

3465 **Terebra fuscata**, Brocchi.—*M. c.*—Montjuich (170, 175). San Pau de Ordal (65). Quentar (138).

3466 **Terebra Basteroti**, Nyst.—*M. d.*—San Pau de Ordal (65).

3467 **Terebra plicaria**, Bast.; var. *burdigalensis*, Grat.—*M. d.*—Montjuich (270).

3468 (?) **Buccinum exiguum**, Broc.—San Sadurní? (175).

3469 (?) **Buccinum mutabile**, Lam.—La Granada? (175).

3470 **Nassa reticulata**, Lin. sp.—Gélida (175).

3471 **Nassa asperula**, Broc. sp.—*M. d.*—Ciurana (65).

3472 **Nassa semistriata**, Broc. sp.—*M. d.*—Ciurana (65).

3473 **Cypræa tumida**, Grat.—Montjuich (270).

3474 **Ancillaria obsoleta**, Brocchi.—*M. c.*—Quentar (138).

3475 **Ancillaria glandiformis**, Lamk.—*M. c.*, *M. d.*—Muro, Bellver (133). Gran Canaria (58).

3476 **Mitra scrobiculata**, Broc.—San Pau de Ordal (175).

3477 **Voluta rarispina**, Broc.—San Sadurní de Noya, San Pau de Ordal (175).

3478 **Voluta cupresina,** Broc.—San Sadurní de Noya, La Granada (175).

3479 **Balanus tintinabulum,** Lin.—Montjuich (175). Tarragona, Secuita, Castellvell (171). Almería? (111). Castillo de Lorca (206).

3480 **Balanus concavum,** Bronn.—Montjuich (175).

3481 **Balanus incertum.**—Entre Lorca y Vélez Rubio (240).

3482 **Balanus nitens.**—Entre Lorca y Vélez Rubio (240).

3483 (?) **Balanus sulcatus,** Lam.—Villanueva del Río?

3484 **Serpula polytholmia,** Gold.—Entre Lorca y Vélez Rubio (240).

3485 **Cyphoplax impressa,** Desm. sp.—Mallorca (129).

3486 **Oxyrhina hastalis,** Agas.—Vilaseca (171).

3487 **Oxyrhina trigonodon,** Agas.—Baleares?, Almería? (57).

3488 **Lamna compressa,** Agas.—Vilaseca (171).

3489 **Lamna Hopei,** Agas.—Vilaseca, Torre de Bará (171).

3490 **Lamna contortidens,** Agas.—Baleares? (57).

3491 **Otodus appendiculatus,** Agas.—Vilaseca (171).

3492 **Galeocerdo minor,** Agas.—Vilaseca (171).

3493 **Carcharodon megalodon,** Ag.—*M. b.*, *M. c.*—Santa Ponsa de Alayor (133). Villafranca del Panadés, Vilanova (175). Huelva? (57). Al E. de Vedar (30).

3494 **Charcharodon angustidens,** Agas.—Canteras de Lorca (30).

3495 **Charcharodon semiserratus,** Agas.—Serrata de Lorca (30).

3496 **Sphærodus lens,** Agas.—*M. a.*—Tarragona, Perafort, Altafulla, Vilaseca, San Vicens, Vendrell (171).

3497 (?) **Rhamphognatus Verneuilli,** Gerv. et Sauv.—Serrata de Lorca (48).

3498 **Trachinopsis Iberica,** Sauv.—Lorca (232).

3499 **Seriola Beaumonti,** Gerv. et Sauv.—Serrata de Lorca (48).

3500 **Clupea elongata,** Ag.—Serrata de Lorca (48).

3501 **Clupea Gervasii,** Bot.—Yeserías de Teruel (57). Serrata de Lorca (48).

3502 (?) **Crocodilus Rollinati,** Gray.—San Foles de Zamora? (218, 297).

3503 **Cervus cuzamus,** C. et. J.—Concud (287).

3504 (?) **Cervus dicrocerus,** Lart.—*M. c.*—Concud (287, 88).
3505 **Antilope boodon,** Gerv.—*M. c.*—Concud (287, 83). Alcoy (115).
3506 (?) **Antilope sansaniensis,** Gerv.—*M. c.*—Concud (287, 83).
3507 (?) **Tragoceros amaltheus,** Gerv.—*M. c.*—Concud (287, 83).
3508 (?) **Palæomeryx Scheuchzeri,** Mey.—Madrid?, Alcoy? (111).
3509 (?) **Palæomeryx Bojani,** Mey.—*M. c.*—Madrid? (217).
3510 (?) **Palæomeryx pigmæus,** Mey.—*M. c.*—Teruel (83).
3511 **Sus palæocherus,** Kaup.—*M. d.*—Concud (83). Madrid (217, 115). Alcoy (111).
3512 **Sus major,** Gerv.—*M. d.*—La Cerdaña (223).
3513 **Sus Lockarti,** Pom.—*M. d.*—Madrid (217).
3514 **Chæropotamus? matritensis,** Ezq.—Madrid (111).
3515 (?) **Anoplotherium gracile,** Cuv.—Alcoy? (111).
3516 (?) **Anoplotherium murinum,** Cuv.—Madrid? (111).
3517 **Hipparion gracile,** Kaup.—*M. c.*—La Cerdaña (223). Castellbisbal (12). Sabadell (20). Concud (287, 83). Cerro de la Cruz de Almenara, Tarancón (78). Alcoy (57).
3518 **Hipparion prostylum,** Gerv.—*M. c.*—Puerto de Vitoria (56). Concud (287).
3519 **Anchitherium aurelianense,** Cuv.; var. *matritense.*—Madrid (115, 217).
3520 **Rhinoceros matritensis,** Lart.—*M. c.*—Madrid (217).
3521 (?) **Rhinoceros incisivus,** Cuv.—*M. c.*—Teruel? (111). Zamora? (289).
3522 **Rhinoceros leptorhinus,** Cuv.—*M. c.*—Cerecinos de Benavente? (110).
3523 **Mastodon longirostris,** Kaup.—*M. c.*—Castrofuerte del Esla (118). San Foles de Zamora (297). Castrogonzalo, Sanzoles (218). Valderas de Valencia de Don Juan (210). Paredes (111). Cabañas de la Sagra, Valladolid (215). Cerro de la Marquesa de Valladolid (79). Madrid (110, 115, 217). Valdelaguna, Villaviciosa (217). Alcoy (115).
3524 **Mastodon tapirodes,** Cuv.—*M. c.*—Madrid (217).
3525 **Mastodon arvernensis,** Cro. et Job.—*M. c.*—Alcoy (115).

3526 Dinotherium babaricum, Kaup.—*M. c.*—Estavar, frontera francesa (20, 282).

3527 Sciurus Feignouxi.—Al S. de Rubí (17).

3528 Castor Jægueri, Kaup.—*M. d.*—La Cerdaña (223).

3529 Amphicyon major, Lart.; var. *Pyrenaicus*, Revet. et Dep.—*M. d.*—La Cerdaña (223).

3530 Hyænicthis græca, Gaudry.—*M. d.*—Concud (287, 88).

3531 (?) **Hyænarctos sivalensis**, Cant. et Falc.—Alcoy? (115).

SISTEMA PLIOCENO (*).

3532 **Typha latissima,** Brong.—Castellbisbal, Papiol (16, 17).
3533 **Platanus aceroides,** Goep.—Castellbisbal, Papiol (16, 17).
3534 **Acer pseudocampestre,** Ung.—Papiol (16, 17).
3535 **Robinia Regeli,** Heer.—Papiol (16, 17).
3536 **Orbulina universa,** Orb.—Tejares de Málaga (24, 178).
3537 **Miliola seminalum,** Lin.—Tejares de Málaga (24).
3538 **Miliola (Biloculina) lunula,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3539 **Miliola (Biloculina) sphæra,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3540 **Miliola (Triloculina) angularis,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3541 **Miliola (Quinqueloculina) Buchiana,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3542 **Adelosina pulchella,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3543 **Spiroculina canaliculata,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3544 **Spiroculina planulata,** Lam.; var, *excavata et badenensis,* Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3545 **Lagena sulcata,** Walk.—Málaga (24).
3546 **Nodosaria Raphanus,** Lin.—Huelva (128). Málaga (24).
3547 **Nodosaria Raphanistrum,** Lin.—San Pedro de Alcántara (178).
3548 **Dentalina obliqua,** Lin.—San Pedro de Alcántara (178).
3549 **Dentalina guttifera,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).

(*) Para varias especies se indican las edades con las abreviaturas siguientes:
P. a.—Plioceno inferior.
P. b.—Plioceno medio.
P. c.—Plioceno superior.

3550 **Dentalina communis**, Orb.; var. *elegans*, Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3551 **Vaginulina Badenensis**, Orb.—Málaga (24).
3552 **Vaginulina striatissima**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3553 **Marginulina acuminata**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3554 **Marginulina ventricosa**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3555 **Marginulina problematica**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3556 **Marginulina Pecketi**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3557 **Lingulina alata**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3558 **Cristellaria Moldenhaueri**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3559 **Cristellaria ariminensis**, Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3560 **Cristellaria cassis**, Fich. et Moll.—San Pedro de Alcántara (178).
3561 **Cristellaria cultrata**, Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3562 **Cristellaria echinata**, Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3563 **Cristellaria calcar**, Lin.—Huelva (128). San Pedro de Alcántara (178). Tejares de Málaga (24).
3564 **Pelosina apiculata**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3565 **Hippocrepina constricta**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3566 **Textularia sphærica**, Schrodt.—Garrucha de Vera.
3567 **Textularia aglutinans**, Orb.—Tejares de Málaga (24).
3568 **Uvigerina pigmæa**, Orb.—Tejares de Málaga (24).
3569 **Verneulina tricarinata**, Orb.—Tejares de Málaga (24).
3570 **Rotalia (Planorbulina) farcta**, Fich. et Moll.—Tejares de Málaga (24).
3571 **Rotalia repanda**, Fich. et Moll.—Tejares de Málaga (24).
3572 **Rotalia Beccarii**, Lin.—Tejares de Málaga (24).
3573 **Rotalia trochidiformis**, Lam.—Tejares de Málaga (24). Huelva (128).
3574 **Rotalina pleurotomata**, Schlum.—San Pedro de Alcántara (178).
3575 **Rotalina Schreibersii**, Orb.—San Pedro de Alcántara (178).
3576 **Nonionina sphæroides**, Orb.—Tejares de Málaga (24).

3577 **Nonionina asterisans,** Fich. et Moll.—Tejares de Málaga (24).

3578 **Sphæroidina buloides,** Orb.—Tejares de Málaga (24).

3579 **Amphistegina vulgaris,** Orb.—Tejares de Málaga (24).

3580 **Amphistegina Jessoni,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).

3581 **Robulina intermedia,** Orb.—Bajo Ampurdán (282).

3582 **Robulina inornata,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).

3583 **Bolimina obtusa,** Orb.—Huelva (128). Málaga (24).

3584 **Polystomella crispa,** Lam.—Bajo Ampurdán (282). San Pedro de Alcántara (178). Tejares de Málaga (24).

3585 **Polystomella iberica,** Schrodt.—Garrucha de Vera.

3586 **Lituola nautiloidea,** Lam.—Tejares de Málaga (24).

3587 **Guttulina problema,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).

3588 **Globigerina buloides,** Orb.—Huelva (128). Málaga (24).

3589 **Planispirina contraria,** Orb.—San Pedro de Alcántara (178).

3590 **Chilostomella ovoidea,** Reuss.—San Pedro de Alcántara (178).

3591 **Flabellum cuneatum,** Gold.—Tejares de Málaga (233).

3592 **Flabellum costatum,** Bell.—Arc. de Málaga (31).

3593 **Flabellum malagense,** Mich. Levy et Berg.—Tejares de Málaga (178).

3594 **Ceratotrochus duodecimcostatus,** Gold.—Arc. de Málaga (342, 33).

3595 **Eschara nobilis,** Esp.—Almería (127).

3596 **Rhynchonella bipartita,** Brocchi.—*P. b.*—Castillo de San Antón de Málaga (138).

3597 **Rhynchonella complanata,** Broc. sp.—*P. b.*—Tejares de Málaga (138).

3598 **Terebratula Philippi,** Seg.—San Pedro de Alcántara (178).

3599 **Terebratula sinuata,** Risso.—Caleta de Málaga (24, 198).

3600 **Terebratula ampulla,** Broc.—*P. b.*—El Palo (138).

3601 **Terebratula grandis,** Blum.—Valle de Tabernas (180). Almería (127). Gibraltar (221).

3602 **Megerlea truncata,** Lin.—*P. b.*—Campillo del Cortijo en Sierra Bermeja (97).—Var. *rotundata,* Req.—El Palo (138).
3603 **Ostrea lamellosa,** Broc.—*P. b.*—El Palo, Castillo de Sanlúcar (138). Huércal-Overa (77). Campo de Nijar (97). Sanlúcar de Barrameda (173).—Var. *Cortesiana,* Cocc.—San Pedro de Alcántara (178).
3604 **Ostrea barriensis,** Font.—*P. b.*—El Palo (138).
3605 **Ostrea perpiniana,** Font.—*P. b.*—El Palo (138).
3606 **Ostrea Companyoi,** Font.—*P. b.*—Torrente de Esplugas, entre Molins de Rey y San Feliú (17). El Palo (138).
3607 **Ostrea cucullata,** Born.—*P. b.*—Torrente de Esplugas, entre Molins de Rey y San Feliú (17). El Palo (138).—Var. *comitulensis,* Font.—El Palo (138).
3608 (?) **Ostrea Bellovacina,** Lam.—Pulpi?, Sorbas?
3609 **Ostrea cochlear,** Poli.—*P. b.*—Papiol, Gracia (175, 65, 5). El Palo (138). Portaloba, Tabernas, Campo de Nijar, Puerto de San Pedro de Murcia (173).
3610 **Ostrea navicularis,** Broc.—Papiol? (260). Málaga (24).
3611 **Ostrea flabellum,** Lam.—Papiol (260).
3612 **Ostrea corrugata,** Broc.—Huércal-Overa (77).
3613 **Ostrea crassisima,** Lam.—Ayora, Falaguera de Alfarp (85).
3614 **Ostrea Brongniarti,** Bronn.—Alhama de Granada (127).
3615 **Ostrea Boblayei,** Desh.—Málaga (24). Sanlúcar de Barrameda (157).
3616 **Ostrea Virleti,** Desh.—Málaga (24).
3617 **Ostrea diluviana,** Lin.—Valle de la Mesa de Sorbas (173).
3618 **Ostrea edulis,** Lin.—Huelva, Niebla, Lucena (128). Cádiz (157). Huércal-Overa (77). Campo de Nijar (97). Almería (127). Sanlúcar de Barrameda, Lorca (173).
3619 **Anomya costata,** Broc.—Papiol, Gracia (175, 5).
3620 **Anomya ephippium,** Lin.—Dalias (173).
3621 **Lima hians,** Gmel.—Cádiz, al SE. de Puerto Real (157).
3622 **Lima subauriculata,** Mont. sp.—San Pedro de Alcántara (178).
3623 **Limea strigilata,** Broc. sp.—San Pedro de Alcántara (178).

3624 **Spondylus gœderopus,** Lin.—Valle de Tabernas (170). Huércal-Overa (173).

3625 **Spondylus radula,** Lam.—Papiol?, Molins de Rey (270).

3626 (?) **Hemipecten (Hinnites) Cortesyi,** Defr.—Níjar?

3627 **Pecten (Vola) benedictus,** Lam.—*P. b.*—La Bordeta (65, 175). El Palo, Cala del Morral (138). Cádiz, Sanlúcar de Barrameda (157).

3628 **Pecten (Vola) jacobæus,** Lin.—*P. b.*—Papiol (175, 65, 8). Bordeta, Hospitalet (270). Balerma (127). El Palo (138). Pulpi (77). Campo de Níjar (97). Los Callejones de Almería (225). Cádiz (157). Málaga (24, 213).

3629 **Pecten (Vola) burdigalensis,** Lam.—Tejares de Málaga (233).

3630 **Pecten (Vola) grandis,** Sow.—*P. b.*—El Palo (138).

3631 **Pecten (Vola) maximus,** Lam.—*P. a.*, *P. b.*—Falaguera de Alfarp (85). Balerma (127). Trigueros, Niebla (128).

3632 **Pecten (Vola) solarium,** Lam.—*P. a.*, *P. b.*—Gracia, Papiol (175, 5).

3633 **Pecten (Chlamys) sarmenticus,** Gold.—*P. b.*—Papiol (270). El Palo (138).

3634 **Pecten (Chlamys) scabrellus,** Lam.—*P. a.*, *P. b.*, *P. c.*—Entre Molins de Rey y San Feliú, torrente de Esplugas (17). El Palo (138). Cádiz, entre Paterna y Alcalá de los Gazules, Arcos (157). Tejares de Málaga (233, 178).

3635 **Pecten (Chlamys) radians,** Nyst.—*P. b.*—El Palo (138).

3636 **Pecten (Chlamys) pusio,** Penn.—*P. b.*—El Palo (138). Málaga (24). Cieza, Baños de Fortuna (173).

3637 **Pecten (Chlamys) latissimus,** Broc.—*P. b.*—El Palo (138). Tejares de Málaga (198).

3638 **Pecten (Chlamys) venustus,** Gold.—*P. b.*—El Palo (138).

3639 **Pecten (Chlamys) striatus,** Broc.—*P. b.*—El Palo (138). Tabernas (180).

3640 **Pecten (Chlamys) opercularis,** Lam.—*P. a.*, *P. b.*, *P. c.*—Castillo de Montesa, Ayora (85). Pulpi (78). Campo de Níjar (97). Valle de Tabernas (180). San Pedro de Alcántara (178). Balerma (127).

3641 **Pecten (Chlamys) Bollonensis,** May.—*P. a.*, *P. b.*—Torrente de Esplugas, entre Molins de Rey y San Feliú (17). El Palo, Tejares de Málaga (138).

3642 **Pecten (Chlamys) dubius,** Broc.—*P. a.*, *P. b.*, *P. c.*—Los Cristos de Niebla (128). Valle de Tabernas (180). Balerma, Almería (127). Pulpi (77).—Var. *Sowerby*, Nyst. —*P. b.*—El Palo (138).—Var. *ventilabrum*, Gold.—*P. b.* —El Palo (138).

3643 **Pecten coarctatus.**—Cádiz (157).

3644 **Pecten Rollei,** Hoerm.—Papiol, Gracia (175, 5).

3645 **Pecten pes-felis,** Lin.—Cerro de Saudoval de Fortuna (173).

3646 **Pecten comitatus.**—Castellbisbal (12).

3647 **Pecten similis,** Lask.—San Pedro de Alcántara (178).

3648 **Pecten fenestratus,** Forb.—San Pedro de Alcántara (178).

3649 **Pecten Mac-Phersoni,** Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).

3650 **Pecten polymorphus,** Bronn.—Pulpi (77).

3651 **Pecten gracilis,** Sow.—Campo de Níjar (97).

3652 **Pecten plica,** Lin.—Huelva, Niebla (128).

3653 **Pecten corneus.**—Trigueros, Niebla, Huelva (128).

3654 **Pecten pixidatus.**—Cádiz, Arcos (157).

3655 **Pecten solea,** Desh.—Papiol (270). Málaga (31).

3656 **Pecten varians,** Lam.—Cádiz (157). Málaga (24, 198).

3657 **Pecten (Pleuronectia) cristatus,** Broc.—*P. b.*—Papiol, Gracia (175, 65, 5, 6). La Bordeta (175, 65). Arcos, al S. E. de Puerto Real, Cádiz (157). El Palo (138). Málaga (24, 233, 198, 213, 138).

3658 **Chama gryphoides,** Lin.—Papiol (175, 65).

3659 **Pecchiola argentea,** Mariti.—San Pedro de Alcántara (178).

3660 **Mytilus edulis,** Lam.—Cristos de Niebla (128).

3661 **Dreissena latiuscula.**—Castellbisbal (12).

3662 **Dreissena amygdaloides.**—Castellbisbal (12).

3663 **Dreissena dubia.**—Castellbisbal (12).

3664 **Dreissena sub-Basteroti.**—Castellbisbal (12).

3665 **Dreissena simplex.**—Castellbisbal (12).

3666 (?) **Dreissena subcarinata,** Part.—Castellbisbal? (12).

3667 **Arca mytiloides,** Broc.—Bajo Ampurdán (282).
3668 **Arca Noe,** Lin.—Niebla (128).
3669 **Arca diluvii,** Lam.—Papiol (270, 175, 65, 5). Labern (270). Gracia (175, 65, 5). Málaga (24, 178).
3670 **Arca tetragona,** Poli.—San Pedro de Alcántara (178).
3671 **Arca lactea,** Lin.—San Pedro de Alcántara (178).
3672 **Arca Fouquei,** Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).
3673 **Plesiarca pectunculoides,** Scacchi sp.—San Pedro de Alcántara (178).
3674 **Pectunculus tomentosus,** Lam.—Papiol (270).
3675 **Pectunculus inflatus,** Sism.—Pulpi (77).
3676 **Pectunculus insubricus,** Broc. sp.—Bajo Ampurdán (282).
3677 **Pectunculus pulvinatus,** Lam.—Niebla (128).
3678 **Pectunculus subovatus,** Conrad.—Los Cristos de Niebla (128).
3679 **Pectunculus glycimeris,** Lam.—Arc. de Málaga (24, 198).
3680 **Pectunculus Oruetæ,** Mich. et Lev.—San Pedro de Alcántara (178).
3681 **Limopsis anomala,** Eichw.—San Pedro de Alcántara (178).
3682 **Yoldia Genei,** Bell.—San Pedro de Alcántara (178).
3683 **Leda pellucida,** Phill.—Papiol, Gracia (175, 5).
3684 **Leda consanguinea,** Bell.—San Pedro de Alcántara (178).
3685 **Leda pella,** Lin.—Bajo Ampurdán (282).
3686 **Leda Bonellsi,** Bell.—Bajo Ampurdán (282).
3687 **Leda nudata,** Defr.—Bajo Ampurdán (282).
3688 **Leda Bellardi,** Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).
3689 **Leda Heberti,** Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).
3690 **Isocardia cor,** Lam.—Niebla (128).
3691 **Astarte triangularis,** Mont. sp.—San Pedro de Alcántara (178).
3692 **Turquetia fragilis,** Velain.—San Pedro de Alcántara (178).

3693 (?) **Crassatella tenuistriata**; var. *A*.—San Pedro de Alcántara? (178).

3694 **Cardita corbis**, Phill.—San Pedro de Alcántara (178).

3695 **Verticordia cardiformis**, Wood.—San Pedro de Alcántara (178).

3696 **Cardium hians**, Broc.—Bajo Ampurdán (282). Papiol (175, 17). Sanlúcar de Barrameda (157). Niebla, Huelva (128).

3697 **Cardium multicostatum**, Broc.—San Pedro de Alcántara (178).

3698 **Cardium Munieri**, Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).

3699 **Cardium edule**, Lin.—Caniles, Benamaurel, Baza (126).

3700 **Cardium Abichii**.—Castellbisbal (12).

3701 **Cardium Partschi**.—Castellbisbal (12).

3702 **Cardium Bollenense**.—Castellbisbal (12).

3703 **Cardium prætenue**.—Castellbisbal (12).

3704 **Cardium semisulcatum**.—Castellbisbal (12).

3705 **Cardium fragile**, Broc.—Papiol, Gracia (175, 5).

3706 **Cardium ciliare**, Lin.—Sanlúcar de Barrameda (157).

3707 **Kellyella abyssicola**, Sars.—San Pedro de Alcántara (178).

3708 **Lucina borealis**, Lin.—Bajo Ampurdán (282). San Pedro de Alcántara (178).

3709 **Gonilia bipartita**, Phill.—San Pedro de Alcántara (178).

3710 **Cryptodon flexuosum**, Mont. sp.—San Pedro de Alcántara (178).

3711 **Montacuta bidentata**, Mont. sp.—San Pedro de Alcántara (178).

3712 **Montacuta donacina**; var. *cylindrica*, Wood.—San Pedro de Alcántara (178).

3713 **Venus Basteroti**, Desh.—Bajo Ampurdán (282). Papiol (5, 175).

3714 **Venus multilamella**, Lam.—Bajo Ampurdán (282). Papiol, Gracia (175, 65, 5). Los Cristos de Niebla, Huelva (128).—Var. *cincta*, Phill.—Bajo Ampurdán (282).—Var. *rugosa*, Broc.—Málaga (198).

3715 **Venus plicata**, Gmel.—Papiol, Gracia (175, 5). San Pedro de Alcántara (178).

3716 **Venus ovata,** Perm.—San Pedro de Alcántara (178).

3717 **Venus umbonaria,** Lam.—*P. b.*—Papiol, Labern (270). El Palo (138). Málaga (24, 198).

3718 **Venus islandicoides,** Bast.—Huelva, Niebla (128).

3719 **Venus (Cytheræa) pedemontana,** Agass.—Bajo Ampurdán (282).

3720 **Venus (Cytheræa) Lamarcki,** Agass.—Papiol, Gracia (175, 5).

3721 **Venus (Dosinia) exoleta,** Lin.—Papiol (175).

3722 **Psammobia Feroensis,** Chem.—Bajo Ampurdán (282). Niebla (128).

3723 **Digitaria digitaria,** Lin. sp.—San Pedro de Alcántara (178).

3724 **Tellina lacunosa,** Chem.—Bellver (50, 152).

3725 **Tellina balaustina,** Lin.—San Pedro de Alcántara (178).

3726 **Mactra arenata,** Sow.—Callejones de Almería (225).

3727 **Semelle alba,** Wood.—San Pedro de Alcántara (178).

3728 **Solen vagina,** Lin. —Huelva (128).

3729 **Solen burdigalensis.**—Sanlúcar de Barrameda (157).

3730 **Corbula striata,** Walker sp.—Papiol (270, 175, 65, 5). San Pedro de Alcántara (178). Sanlúcar de Barrameda (157).

3731 **Corbula? hispanica,** Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).

3732 **Poromya granulata,** Nyst. et West.—San Pedro de Alcántara (178).

3733 **Saxicava arctica,** Lin. sp.—San Pedro de Alcántara (178).

3734 **Clavagella echinata,** Lam.—Bollullos (128).

3735 **Patella costata-plicata,** Mart.—Campo de Níjar (97).

3736 **Patella cærulea,** Lin.—Campo de Níjar (97).

3737 **Patella lusitanica,** Gmel.—Campo de Níjar (97).

3738 **Tectura virginea,** Müll.—San Pedro de Alcántara (178).

3739 **Acroreia dubia,** Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).

3740 **Calyptræa chinensis,** Lin.—Bajo Ampurdán (282). Papiol, Gracia (175, 5). Niebla (128).—Var. *muricata,* Broc. —San Pedro de Alcántara (178).

3741 **Eumarginata Cuadræ,** Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).

3742 **Eumarginata Fischeri,** Mich. et Berg.—San Pedro de Alcántara (178).

3743 **Rimula (Cranopsis) capuliformis,** Perch.—San Pedro de Alcántara (178).

3744 **Dentalium hexangulum,** Lin.—Papiol, Gracia (175, 5). La Bordeta (175, 65). Huelva, Niebla, Lucena (128). Tejares de Málaga (24, 269).

3745 **Dentalium sexangulare,** Lin.—Papiol, Gracia (270, 175, 5).

3746 **Dentalium passerinianum,** Cocc.—Papiol (175, 65).

3747 **Dentalium delphinense,** Font.—San Pedro de Alcántara (178).

3748 **Dentalium entale;** var. *tarentinum,* Lam.—San Pedro de Alcántara (178).

3749 **Scaphander Parisiensis,** Orb. — Tejares de Málaga (198).

3750 **Bulla acuminata,** Brug.—San Pedro de Alcántara (178).

3751 **Bulla conica,** Desh.—Málaga (31).

3752 **Bulla subangystoma,** Orb.—Bajo Ampurdán (282).

3753 **Cylichna cylindracea,** Penn.—Bajo Ampurdán (282). Papiol, Gracia (175, 5).

3754 **Cleodora pyramidata,** Lin. sp.—San Pedro de Alcántara (178).

3755 **Loxoporus Divæ,** Velain.—San Pedro de Alcántara (178).

3756 **Turritella vermicularis,** Broc.—Partaloba (77). Arc. de Málaga (24, 198). Sanlúcar de Barrameda (157).

3757 (?) **Turritella Archimedis,** Brong.—Canjayar? (127).

3758 **Turritella incrassata,** Sow.—Partaloba (173).

3759 **Turritella pusio,** Tourn.—Bajo Ampurdán (282). Papiol, Gracia (175).

3760 **Turritella imbricataria,** Lam.—Huelva (128).

3761 **Turritella terebra,** Lam.—Huelva, Lucena (128). Tejares de Málaga (198).

3762 **Turritella subangulata,** Broc.—Papiol, Gracia (175, 65, 5). Málaga (24, 198, 178).

3763 **Turritella turris,** Bast.—Papiol, Gracia (175, 5). Callejones de Almería? (225).

3764 **Turritella acutangula,** Broc.—Tejares de Málaga (198). Papiol? (270).

3765 **Turritella terebralis,** Lam.—Labern (270).

3766 **Turritella trisulcata,** Lam.; var. *A*, Vez.—Labern (270).

3767 **Scalaria pseudo-scalaris,** Broch.—Margas azules del Montjuich (270).

3768 **Scalaria semicostata,** Mich.—*P. b.*—El Palo (138).

3769 **Scalaria tenuicostata,** Mich.—Margas azules del Montjuich (270).

3770 **Scalaria communis;** var. *lamellosa*, Grat. — Papiol (175, 5).

3771 **Scalaria clathrata,** Broc.—Málaga (24, 198).

3772 **Scalaria lamellosa,** Broc.—Tejares de Málaga (198).

3773 **Vermetus arenarius,** Lin.—Málaga (24, 198).

3774 **Vermetus intortus,** Bronn.—San Pedro de Alcántara (178).

3775 (?) **Siliquaria striata,** Defr.—Huelva?, Bollullos? (128).

3776 **Melania tuberculata,** Müll.—Palma (133).

3777 **Melania Heberti,** Herm.—Palma (133).

3778 **Melanopsis Lus-Hani,** Arch.—Castellbisbal (12). Papiol (270).

3779 **Melanopsis Matheroni.**—Castellbisbal (12).

3780 **Paludestrina Tournoueri,** Herm.—Palma (133).

3781 **Paludestrina Fischeri,** Herm.—Palma (133).

3782 **Lymnæa Vidali,** Herm.—Palma (133).

3783 **Physa Jaimei,** Herm.—Palma (133).

3784 **Xenophora crispa,** Kön. sp.—Tejares de Málaga (178).

3785 **Xenophora Deshayesi,** Mich.—Lucena (128).

3786 **Xenophora infundibulum,** Bronn.—Lucena (128).

3787 **Solarium stramineum,** Lamk.—Bajo Ampurdán (282).

3788 **Solarium simplex,** Brocchi.—Bajo Ampurdán (282).

3789 **Trochus patulus,** Broc.; var. *B.*—San Pedro de Alcántara (178).

3790 **Trochus magus,** Lin.—San Pedro de Alcántara (178).

3791 **Trochus Richardi,** Pay.—Papiol, Gracia (175, 5).

3792 **Trochus (Monodonta) fragaroides,** Lam.—Campo de Níjar (97).

3793 **Turbo fimbriatus,** Borson.—Tejares de Málaga (178).

3794 **Turbo rugosus**, Lin.—Papiol (270).
3795 **Neritina micans**; var.—Castellbisbal (12).
3796 **Natica millepunctata**, Lam.—Papiol, Gracia (270, 175, 5).—Var. *tigrina*, Defr.—Papiol (175, 65).—Var. *canrena*.—Sanlúcar de Barrameda? (111).
3797 **Natica epiglotina**, Lam.—Lucena (128).
3798 (?) **Natica labellata**, Desh.—Lucena? (128).
3799 **Natica Olla**, Lin.—Huelva (128).
3800 **Natica Companyoni**, Font.—Tejares de Málaga (178).
3801 **Natica Delwynii**, Payr.—Papiol (270).
3802 **Natica Wolhynica**, Orb.—Papiol, Gracia (175, 5).
3803 **Natica Josephinia**, Risso.—Papiol, Gracia (175, 5). Sanlúcar de Barrameda? (157). Tejares de Málaga (233).
3804 **Natica helicina**, Broc.—Papiol (175, 5). Tejares de Málaga, San Pedro de Alcántara (178).
3805 **Natica microcephala**, Land.—Arch. de Málaga (31).
3806 **Pyramidella plicosa**, Bron.—Papiol (175, 17).
3807 **Eulima polita**, Desh.—Papiol (175, 17).
3808 **Eulima Eichwaldi**, Hörn.—Papiol (175, 17).
3809 **Eulima subulata**, Broc.—Papiol (175, 65).
3810 **Turbonilla costellata**, Grat.—Bajo Ampurdán (282).
3811 **Turbonilla plicatula**, Orb.—Papiol (175, 17).
3812 **Cancellaria hirta**, Broc.—Margas azules del Bajo Ampurdán (19).—Var. *minor*.—Esplugas (19).
3813 **Cancellaria foveata**, Alm. et Bof.—San Pau de Ordal (19).
3814 **Cancellaria ampullacea**, Broc.—Esplugas (19).
3815 **Cancellaria calcarata**, Broc.—Tejares de Málaga (198). —Var. *quadrulata*, Alm. et Bof.—San Pau de Ordal, Esplugas (19).
3816 **Cancellaria imbricata**, Hoern.—San Pau de Ordal (19).
3817 **Cancellaria lyrata**, Broc.—Papiol, Esplugas, Gracia (19).—Var. *augusta*, Alm. et Bof.—San Pau de Ordal, Papiol (19).
3818 **Cancellaria varicosa**, Broc.—Baseya de Ampurdán (19). Lucena, Niebla (128).
3819 **Cancellaria cancellata**, Lin.—Baseya de Ampurdán, Esplugas (6).—Var. *subcancellata*, Orb.—Montjuich (19). —Var. *minor*.—Gracia (19).

3820 **Cancellaria contorta,** Bast. San Pau de Ordal, Ampurdán (19).
3821 **Cancellaria Bonelli,** Bell.—Molins de Rey, Papiol (175, 65, 19).
3822 **Cancellaria serrata,** Bronn.—Bajo Ampurdán (19).
3823 **Cancellaria Geslini,** Bast.—Margas azules de Papiol (270). Gracia (19).
3824 **Cancellaria Barjonæ,** Costa.—Lucena, Niebla (128).
3825 **Cancellaria Westziana,** Grat.—Lucena, Niebla (128).
3826 **Cancellaria spinulosa,** Broc.—Papiol (270). Tejares de Málaga (198).
3827 **Cerithium vulgatum,** Brug.—Bajo Ampurdán (282). Papiol, Gracia (175, 5).
3828 **Cerithium scabrum,** Olivi.—Bajo Ampurdán (282). San Pedro de Alcántara de Marbella (178).
3829 **Terebra Basteroti,** Nyst.—Bajo Ampurdán (282).
3830 **Terebra acuminata,** Grat.—Niebla (128).
3831 **Terebra pertusa,** Bast.—Papiol, Gracia (175, 5).
3832 **Pyrula clathrata,** Grat.—Niebla (128).
3833 **Fusus Schwartzi,** Horn.—Papiol, Gracia (175, 6).
3834 **Fusus pustulatus,** Bell.—Labern, Papiol (270).
3835 **Fusus lamellosus,** Bors.—Gracia (175, 6).
3836 **Fusus etruscus,** Pech.—Málaga (31).
3837 **Fusus Puschi,** Jejos.—Málaga (178).
3838 **Fusus longiroster,** Broc. sp.—Málaga (24, 198, 178).
3839 **Fusus angulosus,** Broc. sp.—Málaga (198).
3840 **Fasciolaria Tarbeliana,** Grat.—Lucena (128).
3841 **Murex spinicosta,** Bronn.—Baseya de Ampurdán, San Martín de Provensals (21).
3842 **Murex torularius,** Lam.—Bajo Ampurdán, San Feliú de Llobregat (21).
3843 **Murex Campanii,** Stef. et Paul.—Esplugas, Delás, San Martín de Provensals (21).
3844 **Murex polymorphus,** Broc.—Ciurana, Esplugas, Delás (21).
3845 **Murex craticulatus,** Broc.—Baseya de Ampurdán, San Feliú de Llobregat (21).
3846 **Murex funiculosus,** Bors.—Papiol (21).

3847 **Murex cœlatus,** Grat.; var. *Papiolensis*, Alm. et Bof.—Papiol (21).
3848 **Murex imbricatus,** Broc.—Ciurana (21).—Var. *Graciensis*, Alm. et Bof.—Gracia (21).
3849 **Murex turbineus,** Alm. et Bof.—Gracia (21).
3850 **Murex imbricatoides,** Hörnes.—Papiol (21).
3851 **Murex scalaris,** Broc.—San Feliú de Llobregat (21).
3852 (?) **Murex Neomagensis,** Font.—Papiol? (21).
3853 **Murex trunculus,** Lam.—Al N. E. del Campo de Níjar (97).
3854 **Murex Delbosianus,** Grat.—Niebla (128).
3855 **Murex brevispina,** Broc.—Málaga (24, 198).
3856 **Typhis fistulosus,** Broc. sp.—Baseya de Ampurdán, Gracia, San Martín de Provensals (21). Málaga (24, 198).
3857 **Typhis pungens,** Sol.—Málaga (198).
3858 **Triton nodiferum,** Lam.—Málaga (178).
3859 **Triton subcinctus,** Lam.—Málaga (24, 198).
3860 **Triton corrugatum,** Lam.—Bajo Ampurdán (282).
3861 **Triton apeninicum,** Sassi.—Papiol, Gracia (175, 5). Málaga (24, 198).
3862 **Ranella marginata,** Bronn.—Lucena (128). Tejares de Málaga (178, 198).
3863 **Ranella gigantea,** Lam.—Málaga (24, 198).
3864 **Ranella reticularis,** Desh.—Málaga (24).
3865 **Pleurotoma (Dolichotoma) cataphracta,** Broc. sp.—Málaga (24, 198, 178, 233).
3866 **Pleurotoma brevirostrum,** Sow.—Málaga (24, 198).
3867 **Pleurotoma (Drillia) Allioni,** Bell.—Málaga (178).
3868 **Pleurotoma interrupta,** Broc. sp.—Lucena, Niebla (128).
3869 **Pleurotoma reticulata,** Broc. sp.—Niebla (128).
3870 **Pleurotoma (Surcula) dimidiata,** Broc. — Papiol (270, 65, 175, 5). Gracia (65, 175, 5). Málaga (24, 178, 198).
3871 **Pleurotoma Calliope,** Broc. sp.—Labern (270).
3872 **Pleurotoma costata,** Douv.—Bajo Ampurdán (282).
3873 **Pleurotoma intermedia,** Broc. sp.—Bajo Ampurdán (282).
3874 **Pleurotoma recticostata,** Bell.—Papiol (270, 65, 175).

3875 **Pleurotoma virgo,** Lam.; var. *A*, Vezian.—Papiol (270).

3876 **Pleurotoma rotata,** Broc. sp.—Málaga (24, 198, 178). —Var. *C*, Vezian.—Papiol (270).

3877 **Pleurotoma turricula,** Broc. sp.—Málaga (24, 198, 178).

3878 **Pleurotoma (Pseudotoma) intorta,** Bell.—Málaga (198, 178).

3879 **Conus Noe,** Brocchi.—Huelva (128).

3880 **Conus mediterraneus,** Hwass.—Papiol?, Gracia? (5, 175).

3881 **Conus antediluvianus,** Brug.—Labern (270). Málaga (24, 178).

3882 **Conus Mercati,** Broc.—Bellver (129, 50).

3883 **Conus Brocchii,** Bronn.—Tejares de Málaga (178).

3884 **Conus turritus,** Lam.—Papiol, Labern (270).

3885 **Conus virginalis,** Broc.—Papiol, Labern (270).

3886 **Conus parisiensis,** Desh.—Labern? (270).

3887 **Strombus bubonius,** Lin.—Playa de Cañada Blanca de Pulpi (77).

3888 **Strombus pugilis,** Lamk.—Playa de Cañada Blanca de Pulpi (77).

3889 **Strombus Almeræ,** Crosse.—Montjuich (19).

3890 **Strombus coronatus,** Defr.—Gracia, Esplugas (19). Papiol, Labern (175, 19). Puerto de Roquetas (173).

3891 **Strombus Bonellii,** Brong.—Papiol, Gracia (175, 5).

3892 **Strombus Mercati,** Desh.—Papiol, Labern (270).

3893 **Aporrhais pes-pelicani,** Lin. sp.—Labern (270). Papiol (270, 175, 65, 5). Gracia (175, 65, 5). Lucena? (128). —Var. *pesgraculi*, Phill.—Bajo Ampurdán (282). Málaga (24).—Var. *Uttingerianus*, Risso.—Tejares de Málaga (178).

3894 **Rostellaria dentata,** Grat.—Papiol (270).

3895 **Buccinum Rosthorni,** Bast.—Niebla (128).

3896 **Buccinum mutabile,** Lin.—Labern (270).

3897 **Buccinum semistriatum,** Broc.—Málaga (24, 198).

3898 **Buccinum coloratum,** Eschw.—Papiol, Gracia (175, 5).

3899 **Purpura striolata,** Bronn.—Pulpi (77).

3900 **Purpura hæmastoma,** Gm.—Campo de Nijar (97). Caleta de Málaga (77).

3901 **Nassa flexuosa,** Broc. sp.—Niebla (128).
3902 **Nassa prismatica,** Broc. sp.—Papiol (175, 5).
3903 **Nassa mutabilis,** Lin.—Bajo Ampurdán (282).
3904 **Nassa semistriata,** Grat.—Papiol, Gracia (270, 175, 65, 5). Laberu (270). Niebla (128).
3905 **Nassa Rollenensis.**—Castellbisbal (12).
3906 **Nassa parvula,** Sow.—Papiol, Gracia (175, 5).
3907 **Nassa reticulata,** Lin.—Papiol (175, 65). Labern.
3908 **Nassa musiva,** Broc.—Tejares de Málaga (198).
3909 **Nassa polygona,** Broc.—Papiol (270).
3910 **Columbella subulata,** Bell.—Bajo Ampurdáu (282). Tejares de Málaga (198).
3911 **Columbella nassoides,** Bell.—Málaga (24, 198).
3912 **Ringicula Baylei,** Morlet.—Bajo Ampurdán (282).
3913 **Ringicula Gaudryi,** Morlet.—Papiol, Gracia (175, 5).
3914 **Ringicula africana,** Morlet.—Papiol, Gracia (175, 5).
3915 **Ringicula buccinea,** Desh.—Málaga (198).
3916 **Cassis saburon,** Lin.—Huelva (128).
3917 **Cassidaria echinophora,** Lam.—Papiol (175, 65). Málaga (178). Almería (173).
3918 **Oniscia cythara,** Sow.—Papiol, Gracia (175, 5).
3919 **Voluta nodosa,** Dixon.—Papiol (270).
3920 **Voluta Lamberti,** Sow.—Niebla (128).
3921 **Voluta olla,** Lin.—Bellver (129, 50).
3922 **Voluta ficulina,** Lam.—Papiol (270).
3923 **Mitra scrobiculata,** Broc.—Papiol, Gracia (175, 5). Málaga (24, 198, 178).
3924 **Mitra striatula,** Broc.—Tejares de Málaga (198).
3925 **Marginella auris-leporis,** Broc.—San Pedro de Alcántara (178).
3926 **Balanus concavus,** Bronn.—*P. b.*—El Palo (138). Moguer, Lucena, Niebla (128). Huelva (128, 61).
3927 **Balanus tintinabulum,** Lin.—*P. a.*, *P. b.*—Al NE. del Campo de Níjar (97). Huércal-Overa, Portaloa (77). Caleta de Málaga (24, 198).
3928 **Balanus latiradiatus,** Münster.—Huércal-Overa (77). Campo de Níjar (97).
3929 **Balanus pustularis,** Lam.—Huércal-Overa (77). Campo de Níjar (97).

3930 **Lamna cuspidata,** Agass.—Málaga (178).
3931 **Odontaspis contortidens,** Agass.—Provincia de Barcelona.
3932 **Otodus Lawlegi,** Bass.—Málaga (178).
3933 **Oxyrhina xiphodon,** Agass.—*P. b.*—Málaga (138). Cabezos de Huelva (128, 57).
3934 **Oxyrhina crassa,** Agass.—Málaga (178).
3935 **Oxyrhina plicatilis,** Agass.—Málaga (178).
3936 **Sphyna prisca,** Agass.—Málaga (178).
3937 **Notidamus primigenius,** Agass.—Málaga (198).
3938 **Alosa elongata,** Agass.—Benamaurel (126).
3939 (?) **Equus fossilis,** Lin.—Málaga (198).
3940 **Rhinoceros Merckli,** Kaup.—Alcalá de Guadaira? (61).
3941 **Rhinoceros Etruscus,** Falc.—Málaga (24, 198).
3942 **Rhinoceros megarhinus,** Cuv.—Málaga (198).

SERIE CUATERNARIA.

3943 **Pinus uncinata,** Lin.—Turbales de Llivia (282).
3944 **Pinus pinaster,** Sol.—Turbales de Quintana Redonda (203).
3945 **Ostrea longirostris,** Lin.—Arenas de Almonte y el Rocío (128).
3946 **Pecten (Vola) Jacobens,** Lam.—Cueva de Seriñá (282). Río de Chelva (288). Caverna del Parpalló de Gandía (289).
3947 **Pecten (Vola) maximus,** Lam.—Río de Chelva (288). Cavernas del Parpalló de Gandía y Avellanera de Catadán (289).
3948 **Spondylus gæderopus,** Lin.—Conglomerado de Palma (133).
3949 **Chama gryphoides,** Lin.—Conglomerado de Palma (50, 128, 133).
3950 **Mytilus gallo-provincialis,** Lam.—Costas de Garraf (23).
3951 **Arca barbata,** Lin.—Conglomerado de Palma (129, 50, 133).
3952 **Arca Noæ,** Lin.—Costas de Garraf (23). Conglomerado de Palma (129, 50, 133). Cueva de la ermita de Artá (133).
3953 **Arca tetragona,** Poli.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).
3954 **Arca clathrata,** Defr.—Conglomerado de Palma (133).
3955 **Pectunculus violacescens,** Lamk.—Costas de Garraf (23). Conglomerado de Palma y del S. de Andraitx (133, 50). Cueva de la ermita de Artá (129, 133).
3956 **Pectunculus pulvinatus,** Lin.—Caverna Avellanera de Catadán (289).
3957 **Nucula nitida,** Sow.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).
3958 **Unio littoralis,** Lam.—Aluviones de Henares (68).
3959 (?) **Unio margaritifera,** Lam.—Balsomero? (111).

3960 **Cardita calyculata,** Lin.—Conglomerado de Palma (129, 133). Cueva de Artá (129).

3961 **Cardium edule,** Lin.—Costas de Garraf (23). Litoral del torrente de En Ricart (17). Cueva de la ermita de Artá (133). Caverna Avellanera de Catadán (288).

3962 **Cardium rusticum,** Lin.—Conglomerado de Palma (129, 133). Andraitx (133).

3963 **Cardium tuberculatum,** Lin.—Palma, caverna de Artá (133).

3964 **Venus gallina,** Chemn.—Costas de Garraf (23). Conglomerado de Palma (129, 50).

3965 **Venus ovata,** Pen.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).

3966 **Mactra stultorum,** Lin.—Costas de Garraf (23).

3967 **Mactra corallina,** Lin.—Conglomerado de Palma (129, 50, 133).

3968 **Donax venustus,** Poli.—Conglomerado de Palma (133).

3969 **Bulla striata,** Brug.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).

3970 **Patella cærulea,** Lin.—Costas de Garraf (23).

3971 **Patella lusitanica,** Gmel.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).

3972 **Patella punctata,** Lam.—Conglomerado de Palma (133).

3973 **Patella tarentina,** Salis.—Conglomerado de Palma (133).

3974 **Patella ferruginea,** Gmel.—Gibraltar (221).

3975 **Helix hispida,** Lin.—Toba de Alhama de Granada (127).

3976 **Helix lapicida,** Lin.—Wacka volcánica de Gerona (282). Travertino de la provincia de Barcelona (17).

3977 **Helix nemoralis,** Lin.—Travertino de la provincia de Barcelona (17). Travertino de Fontcalda (171).

3978 **Helix Companyoni,** Aler.—Conglomerado de Palma y canteras de Andraitx (133).

3979 **Helix Caroli,** Dohru; var.—Coll den Rabasa de Palma (133).

3980 **Helix variabilis,** Drap.—Aluviones de Henares (68). Loja (138).

3981 **Helix candidissima,** Drap.—Al S. de Sierra Elvira (138).

3982 (?) **Hælix cartusiana,** Müller.—Tudela? (111).

3983 **Helix Gualteriana,** Lin.—Al S. de Sierra Elvira (138). Almería (111, 127).

3984 **Helix alonensis**, Fer.—Caverna Avellanera de Catadán (288). Al S. de Sierra Elvira (138).

3985 **Helix Balearica**, Ziegler.—Al S. de Sierra Elvira, Loja (138).

3986 **Helix cespitum**, Drap.—Al S. de Sierra Elvira (138).

3987 **Helix terrestris**, Chemn.—Al S. de Sierra Elvira (138).

3988 **Helix aspersa**, Müll.—Aluviones del Henares (68). Al S. de Sierra Elvira (138).

3989 **Rumina decollata**, Lin.—Aluviones del Tajo en Pastrana (68). Tierras arcillo-sabulosas, entre Martorell y Papiol (175). Caverna Avellanera de Catadán (289). Al S. de Sierra Elvira (138).

3990 **Lymnæa canalis**, Villa.—Wacka volcánica de Gerona (282).

3991 **Lymnæa ovata**, Müll.—Aluviones del Henares (68). Tobas del río Blanco en Velilla (203).

3992 **Limnæa corvus**, Dup.—Tobas del río Blanco en Velilla (203).

3993 **Planorbis complanatus**, Stud.—Tobas del río Blanco en Velilla (203).

3994 **Succinea Pfeifferi**, Ross.—Aluviones del Tajo en Pastrana (68).

3995 **Bithinia reticulata**.—Litoral de Cataluña (17).

3996 **Cyclostoma elegans**, Müller.—Travertino de la provincia de Barcelona (17). Caverna del Parpalló de Gandía y Avellanera de Catadán (289).

3997 **Cyclostoma ferrugineum**, Lam.—Travertino de la provincia de Barcelona (17). Canteras de Andraitx y Coll den Ravasa de Palma (133).

3998 **Paludina impura**, Brard.—Valladolid (111).

3999 **Melanopsis buccinoides**.—Molina de Aragón (111). Alhama de Granada (127).

4000 **Melanopsis Dufouri**, Fer.—Picasent?, Alcocer? (82). Caverna del Parpalló de Gandía (289).

4001 **Turritella communis**, Riss.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).

4002 **Vermetus triqueter**, Biv.—Cueva de la ermita de Artá (50, 129).

4003 **Rissoa lineolata,** Mich.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).

4004 **Rissoa cimex,** Sism.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).

4005 **Rissoina Bruguieri,** Payr.—Canteras de Andraitx (133).

4006 **Turbonilla pussilla,** Phil.—Canteras de Andraitx (133).

4007 **Natica Guillemini,** Perod.—Conglomerado de Palma (133).

4008 **Haliotis tuberculata,** Lin.—Cueva de Seriñá (282).

4009 **Trochus turbinatus,** Brong.—Conglomerado de Palma (133).

4010 **Cerithium vulgatum,** Brug.—Conglomerado de Palma (133).

4011 **Cerithium scabrum,** Oliv.—Conglomerado de Palma y Canteras de Andraitx (133).

4012 **Murex trunculus,** Lin.—Conglomerado de Palma (129, 50, 133). Níjar (173).

4013 **Trophon muricatum,** Mont.—Litoral de la provincia de Barcelona (17).

4014 **Triton olearium,** Desh.—Conglomerado de Palma (133).

4015 **Purpura hæmastoma,** Lin.—Conglomerado de Palma (133). Almería.

4016 **Cassis saburon,** Brug.—Conglomerados de Palma y de Andraitx (133).

4017 **Marginella Phillipi,** Monter.—Litoral de Barcelona (17).

4018 **Conus mediterraneus,** Hwass.—Costas de Garraf (23) y del torrente de En Ricart (17). Conglomerado de Palma (129, 50, 133). Conglomerado de Andraitx (133).

4019 **Strombus mediterraneus,** Ducl.—Conglomerado de Palma (129, 50, 133). Cueva de la ermita de Artá, conglomerado de Andraitx (133).

4020 **Spirula Peronii,** Lin.—Las Palmas (58).

4021 **Falco nisus,** Lin.—Gibraltar (57).

4022 **Delphinus phocæna,** Lin.—Gibraltar (53).

4023 **Bos primigenius,** Boj.—Caverna de Colle. Udias (148). Paredes (79). Carrión (57). Guadalajara (55). Argecillas (289). Cerro de San Isidro de Madrid (289). Sanlúcar de Barrameda, Lora del Río (157).

4024 **Bos taurus,** Lin.—Caverna de Gibraltar (53).

4025 (?) **Capra ibex,** Lin.—Gibraltar?, Málaga?
4026 **Capra hiscus,** Lin.—Caverna de Gibraltar (53).
4027 (?) **Aegoceros Pallasi,** Sch.—Gibraltar?
4028 **Cervus elaphus,** Lin.—Udias (148). Caldas de Malavella (279). Madrid, Cueva Genista de Gibraltar (53).
4029 **Cervus capreolus,** Lin.—Cueva de los Letreros.
4030 **Cervus dama,** Rov.—Cavernas de Gibraltar (53).
4031 **Cervus barbarus,** Lin.—Cavernas de Gibraltar (53).
4032 **Antilope rupicapra,** Lin.—Cueva de Oreña (57).
4033 **Equus primigenius,** Cuv.—Cova Negra de Játiba, Cabra (289).
4034 **Equus fossilis,** Cuv.—Puerto de Vitoria (56, 57). Argecilla, Cova Negra de Játiba (289). Tejares de Málaga (57).
4035 **Equus asinus,** Lin.—Caldas de Malavella (279).
4036 **Sus priscus,** Gold.—Cavernas de Genista de Gibraltar (53).
4037 **Sus scrofa,** Lin.—Castilla la Vieja (289). Caverna de Genista de Gibraltar (53).
4038 (?) **Rhinoceros Merckii,** Kamp.—Mudá?
4039 **Rhinoceros tichorhinus,** Cuv.—Valle de Udias (219). Cerecinos? (111).
4040 **Rhinoceros leptorhinus,** Cuv.—Cerecinos? (111). Gibraltar (53).
4041 **Rhinoceros hemitæchus,** Falc.—Gibraltar (53).
4042 **Rhinoceros etruscus,** Falc.—Málaga? (24). Gibraltar (53).
4043 **Elephas meridionalis,** Croiz.; var. *Troganlheri,* Pohl. —Cementerio de Sevilla (60).
4044 **Elephas antiquus,** Falc.—Brenes, cerro de San Isidro de Madrid (60).—Var. *Melitæ,* Falc.—Cantillana, dehesa de la Rinconada de Sevilla (60).—Var. *armeniacus,* Falc. —Minas de Udias (57, 58). Monasterio (217). Cerro de San Isidro de Madrid (217, 60). Almodóvar del Rio (217, 156).
4045 **Elephas primigenius,** Blum.—Mina San Bartolomé de Udias (148, 219, 57, 60). Pozaldez (79). Cercanías de Olot (282, 20). San Vicens dels Horts (8). Font Rubia del Panadés (20). Madrid, Vicálvaro (57, 60). Cuevas de Vera (57, 58, 60).
4046 **Lepus timidus,** Lin.—Gibraltar (53).

4047 **Lepus cuniculus,** Lin.—Gibraltar (53).

4048 **Mus rattus,** Lin.—Gibraltar (53).

4049 **Felis leopardus,** Lin.—Gibraltar (53, 217).

4050 **Felis pardina,** Oken.—Gibraltar (53).

4051 **Felis serval,** Serr.—Gibraltar (53).

4052 **Felis linx,** Lin.—Gibraltar (53).

4053 **Hyæna brunnea,** Humb.—Gibraltar (53, 217).

4054 **Hyæna crocuta,** Kaup.—Gibraltar (53).

4055 **Hyæna spelæa,** Gold.—Pedraza (217, 210).

4056 **Canis vulpes,** Lin.—Gibraltar (53).

4057 **Melex taxus,** Pall.—Cuevas de Biel (95). Gibraltar (217).

4058 **Ursus spæleus,** Rosen.—Cavernas de Aitzquirri en Oñate y de Acategui en la Sierra de Aizgorri (227, 289, 2). Brechas de Moncada y Castellbisbal (17). Caverna de Altamira (219). Camino de Priego en Cabra (289).

ESTUDIOS

RELATIVOS AL

TERREMOTO OCURRIDO EN ANDALUCÍA

EL 25 DE DICIEMBRE DE 1884

Y Á LA

CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA DEL SUELO

CONMOVIDO POR LAS SACUDIDAS

EFECTUADOS POR

LA COMISIÓN DESTINADA AL OBJETO

POR

LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARÍS [1]

(Del tomo XXX de las Memorias presentadas á la Academia mencionada)

(1) **Véase el tomo XVII de este Boletín, pág. 241.**

ESTUDIO

DE LOS

TERRENOS SECUNDARIOS Y TERCIARIOS

DE LAS PROVINCIAS DE

GRANADA Y MALAGA,

POR

M. BERTRAND,

INGENIERO DE MINAS,

Y

M. KILIAN,

JEFE DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS EN EL LABORATORIO DE GEOLOGÍA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE PARÍS.

INTRODUCCIÓN.

El objeto de esta Memoria es dar conocimiento de las observaciones geológicas que durante los meses de Febrero, Marzo y Abril de 1885 hemos hecho en la zona de cadenas secundarias y terciarias que, en longitud de 100 kilómetros próximamente, corren á lo largo del límite de la cordillera Bética entre Granada y el ferrocarril de Málaga. De nuestras investigaciones no resaltan, como se esperaba, relaciones íntimas entre los movimientos antiguos acaecidos en esta región y los recientes fenómenos sísmicos; y así es que nuestra aspiración se reduce á consignar algunos datos nuevos referentes á la geología de esa parte del suelo andaluz.

Hemos tomado por punto de partida los excelentes estudios publicados por la Comisión del Mapa geológico de España, los cuales van apareciendo, con el modesto título de *bosquejos*, á medida que se exploran las diferentes provincias, y cuya reunión formará bien pronto un mapa completo, que constituirá el marco en que haya de en-

cerrarse el de detalle, para el cual faltaba hasta ahora la necesaria base topográfica (1). En Andalucía hemos podido comprobar el valor y exactitud de esos primeros trabajos, que nos han ayudado á coordinar nuestras propias observaciones y á darnos cuenta del conjunto de la estructura del país.

El plano á que nos referimos en este escrito es en gran parte fruto de nuestras investigaciones personales; pero también en muchos puntos lo hemos completado con arreglo á los inéditos de las provincias de Málaga y Granada, en escala de 1 : 400000, que el señor Gonzalo y Tarín ha dibujado después de la publicación de las reseñas correspondientes á esas provincias (2), y que el Sr. Fernández de Castro, Director de la Comisión ya citada, puso á disposición de la francesa con una benevolencia y liberalidad que nunca agradeceremos bastante. El nuestro difiere sobre todo por la mayor extensión que damos al cretáceo, por la separación del lías y del jurásico, y por las subdivisiones que introducimos en la cuenca terciaria de Granada; modificaciones que nos han parecido de suficiente importancia para darle nuestro nombre, aceptando la responsabilidad de su trazado, sin perjuicio de señalar lo que hemos tomado de otros.

Para la topografía de nuestro mapa nos han servido las copias en escala de 1 : 200000 de los inéditos de las dos provincias repetidas, que nos suministró el general Ibáñez, á cuya galantería quedamos reconocidos.

Los fósiles se han determinado por el Sr. Kilian en el laboratorio de la Sorbonne, dirigido por M. Hébert, aconsejado repetidas veces en ese trabajo por la larga experiencia de M. Munier-Chalmas.

Debemos, por último, agregar que somos deudores de noticias muy interesantes al Sr. Calderón, profesor de la Universidad de Sevilla, y á nuestro malogrado colega M. Fontannes, y que, gracias á M. Douvillé, profesor de la Escuela de Minas de París, hemos podido consultar la colección de Verneuil, cuyos numerosos materiales han completado los que recogimos en nuestras excursiones.

(1) El magnífico mapa topográfico de España en escala de 1 : 50000, comenzado bajo la dirección del general Ibáñez, no comprende todavía más que una parte de las provincias centrales.

(2) *Boletín de la Comisión del Mapa geológico*, tomos IV y VIII.

ESTUDIO

DE LOS

TERRENOS SECUNDARIOS Y TERCIARIOS

DE LAS PROVINCIAS DE

GRANADA Y MALAGA,

POR

M. BERTRAND,

INGENIERO DE MINAS,

Y

M. KILIAN,

JEFE DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS EN EL LABORATORIO DE GEOLOGÍA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE PARÍS.

INTRODUCCIÓN.

El objeto de esta Memoria es dar conocimiento de las observaciones geológicas que durante los meses de Febrero, Marzo y Abril de 1885 hemos hecho en la zona de cadenas secundarias y terciarias que, en longitud de 100 kilómetros próximamente, corren á lo largo del límite de la cordillera Bética entre Granada y el ferrocarril de Málaga. De nuestras investigaciones no resaltan, como se esperaba, relaciones íntimas entre los movimientos antiguos acaecidos en esta región y los recientes fenómenos sísmicos; y así es que nuestra aspiración se reduce á consignar algunos datos nuevos referentes á la geología de esa parte del suelo andaluz.

Hemos tomado por punto de partida los excelentes estudios publicados por la Comisión del Mapa geológico de España, los cuales van apareciendo, con el modesto título de *bosquejos*, á medida que se exploran las diferentes provincias, y cuya reunión formará bien pronto un mapa completo, que constituirá el marco en que haya de en-

1847, 1860.—D'Archiac. *Histoire des progrès de la géologie*, tomos II, III y VIII.

1848.—Pernolett. *Bergwerkdistricte Südspaniens.* (*Neues Jahrbuch für Min.*, 1848, pág. 359.)

1848.—D. Antonio Álvarez de Linera. *Reseña geognóstica y minera de la provincia de Málaga.—Descripción y explicación de los hundideros acaecidos en término de Villanueva del Rosario, provincia de Málaga.*

1849.—Schimper. *Voyage géologico-botanique au sud de l'Espagne.* (*L'Institut*, 1849.)

1850.—De Collegno. *Notes d'un voyage en Espagne.* (*Bull. Soc. géol. France*, 2.ª serie, tomo VII, 1850, pág. 344.)

1850.—W. I. H. *On the tertiary formations of Spain, extracted from the Anales de Minas.* (*Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London*, 1850, tomo VI, *Translations*, pág. 1.)

1850.—Ezquerra del Bayo. *On the geology of Spain.* (*Quart. Jour.*, vol. VI, pág. 406.)

1850.—Ezquerra del Bayo. *Geognostische Uebersichtskarte von Spanien erläutert von G. Leonhardt.* (*Neues Jahrb. für Min.*, 1851, pág. 39.)

1851.—D. Pablo Prolongo. *Geología de Málaga.* (*Topogr. méd.* del Dr. Martinez, 1851.)

1851.—Álvarez de Linera. *Geología de Málaga* (*Revista Minera*, tomo II, páginas 161 y 193.)

1852.—Álvarez de Linera. *Resumen de la minería en la provincia de Málaga.* (*Revista Minera*, tomo IV.)

1853.—De Verneuil. *Notice sur la structure géologique de l'Espagne*: Caen, 1853. (*Anuaire de l'Institut des provinces.*)

1853.—De Verneuil et Collomb. *Coup d'œil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne.* (*Bull. Soc. géol. de France*, 2.ª serie, tomo X.)

1854.—Scharenberg. *Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse der Südküste von Andalusien.* (*Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft*, 1854, pág. 598.)

1855.—De Verneuil, Collomb et de Lorière. *Note sur les progrès de la géologie en Espagne pendant l'anée* 1854: Caen, 1855.

1857.—De Verneuil et Collomb. *Géologie du sud-est de l'Espagne.* (*Bull. Soc. géol.*, 2.ª serie, tomo XIII.)

1859.—*Anuario estadístico de España.* (*Reseñas geogr., geol. y agríc.*, por Don Francisco Coello, D. Francisco Luxán y D. Agustín Pascual.)

1859.—D. A. Ramírez Arcas. *Manual descriptivo y estadístico de España.*

1859.—Ansted. *On the geologye of Malaga and the southern part of Andalusia*, con mapa geológico. (*Quart. Jour.*, 1859, pág. 585.)

1861.—D. Juan Bautista Carrasco. *Geografía general de España.*

1862.—Traill. *Description of the sulphur mine near Conil, preceded by a notice of the geological textures of the southern portion of Andalusia.* (*Edinburgh Royal Society, Proceedings*, tomo IV, págs. 78 y 80.)

1862.—D. Casiano de Prado. *Bosquejo general geológico de España.*

1863.—D. Casiano de Prado. *Los terremotos de la provincia de Almería.* (*Revista Minera*, tomos XIV y XV, 1863-1864.)

He aquí ahora una lista de las principales publicaciones relativas á la región cuya estructura vamos á bosquejar (levante de la provincia de Málaga y poniente de la de Granada):

Índice bibliográfico.

1823.—Bory de Saint-Vincent. *Guide du voyageur en Espagne;* París, 1823.

1827.—Bory de Saint-Vincent. *Gemälde des iberischen Halbinsel;* Heidelberg, 1827.

1827.—E. Cook. *Description of part of the Kingdoms of Valencia, Murcia and Granada, in the south of Spain.* (*Geol. Soc. of London; Proced.* I, páginas 338, 465.)

1830, 1834.—Silvertop. *On the lacustrine Basins of Baza and Alhama in the province of Granada.* (*Proced. of the Geol. Soc.;* London, 1833, pág. 216.—Idem, 1834.)

1832.—Hausmann. *De Hispaniæ constitutione geognostica;* Gœttingen, 1832. (*Comment. Soc. reg. scient.*, tomo VII.)

1834.—Cook. *Sketches in Spain;* París, 2 vols. en 8.°

1834.—Ami Boné. *Résumé des progrès des sciences géologiques pendant l'année* 1833. (*Bull. Soc. géol. de France*, 1.ª, serie, tomo V, pág. 332.)

1835.—Traill. *Mémoire sur l'Andalousie.* (*Edimb. New Phil. Jour.*, Oct. 1835. *British Association, Rep.* 1835, pág. 61.)

1836.—Silvertop. *A geological sketch of the tertiary formation in the provinces of Granada and Murcia, Spain;* London, 1836, con láminas.

1837.—Traill. *Notices of the geology of Spain.* (*Rep.* 7th *Meet. British Association at Liverpool*, pág. 70.)

1838, 1844.—Hausmann. *Ueber das Gebirgssystem der Sierra Nevada.* (*Abh. d. k. Ges d. Wiss. zu Gœttingen*, 1838-1844.)

1841.—D. Ramón Pellico y D. Amalio Maestre.—*Memoria sobre la geología de la parte oriental de la provincia de Almería.* (*Anales de Minas*, tomo II, página 116.)

1842.—Hausmann. *Ueber das Gebirgssystem der Sierra Nevada und das Gebirge um Jaen;* Gœttingen, 1842.

1845.—Naranjo y Garza; *Observaciones sobre el litoral del sur de España.*

1845.—Smiht. *Notice on the tertiary deposits, in the South of Spain.* (*Quart. Jour.*, vol. I, pág. 235, 1845.)

1845.—Amar de la Torre. *Apuntes geognósticos y mineros relativos á una parte de las provincias de Granada y Almería.* (*Boletín oficial de Minas.*)

1846.—D. Amalio Maestre, *Ojeada geognóstica sobre el litoral del Mediterráneo.* (*An. de Minas*, tomo IV, pág. 145, 1846.)

1847.—A. Perrey. *Sur les tremblements de terre de la péninsule ibérique.* (*Ann. sc. phis. et nat. de Lyon*, 1847.)

1885.—D. Rafael García Álvarez. *Los terremotos de las provincias de Granada y Málaga.* (*Porvenir de Granada*, 25 de Enero de 1885.)

1885.—*Crónica de los terremotos de Andalucía.* (Número extraordinario de la *Crónica comercial de Barcelona;* Febrero 1885.)

1885.—Mac Pherson. *Sur les tremblements de terre de l'Andalousie.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, tomo C, pág. 136.)

1885.—De Botella. *Observations sur les tremblements de terre de l'Andalousie.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, tomo C, pág. 196.)

1885.—Gatta. *I terremotti di Spagna.* (*Nuova Antologia*, 15 Febrero 1885.)

1885.—Noguès. *Phénomènes géologiques produits par les tremblements de terre de l'Andalousie, du 25 Décembre 1884 au 16 Janvier 1885.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, tomo C, pág. 253.)

1885.—Mac Pherson. *Tremblements de terre en Espagne.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, tomo C, pág. 397.)

1885.—Deligny. *Note sur une cause probable des tremblements de terre du midi de l'Espagne.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, tomo C, pág. 399.)

1885.—Germain. *Sur quelques-unes des particularités observées dans les récents tremblements de terre de l'Espagne.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, tomo C, páginas 598 y 601.)

1885.—Fouqué. *Premières explorations de la Mission chargée de l'étude des récents tremblements de terre de l'Espagne.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, tomo C, pág. 598.)

1885.—*Terremotos de Andalucía.* Informe de la Comisión nombrada para su estudio, dando cuenta del estado de los trabajos en 7 de Marzo de 1885. (*Gaceta de Madrid* del mes de Marzo y *Boletín de la Comisión del Mapa geológico*, tomo XII.)

1885.—Fouqué, Michel Lévy, Bergeron, M. Bertrand, Kilian, Barrois et Offret. *Rapports de la Mission chargée de l'étude des tremblements de terre de l'Andalousie.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, 20 de Abril de 1885; traducido al castellano en el *Boletín de la Comisión del Mapa*, tomo XII.)

1885.—D. Federico de Botella y de Hornos. *Los terremotos de Málaga y Granada.* (*Bol. de la Soc. geogr. de Madrid*, tomo XVIII.)

1885.—Mercalli. *I grandi terremoti Iberici.* (*Basegna nazionale*, Abril 1885.)

1885.—M. Bertrand. *Note sur l'Andalousie.* (*Bull. Soc. géol. de France*, 3.ª serie, tomo XIII, pág. 474.)

1885.—Guillemin Tarayre. *Sur la constitution minéralogique de la Sierra Nevada de Grenade.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, Mayo de 1885; traducido al castellano en el tomo XII del *Boletín de la Comisión del Mapa geológico.*)

1885.—Mac Pherson. *Symétrie de situation des lambeaux archéens des deux versants du Guadalquivir; rapports avec les principales dislocations qui ont donné à l'Espagne son relief actuel.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, 15 de Junio de 1885.)

1885.—W. Kilian. *Sur la position de quelques roches ophitiques dans le nord de la province de Grenade.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, 20 de Junio de 1885; traducido al castellano en el tomo XII del *Bol. de la Com. del Mapa geol.*)

1885.—Martínez y Aguirre. *Los temblores de tierra. Estudios de estos fenó-*

1863.—De Verneuil. *Notice on the geological structure of Spain, tho explain an outline general map of the Peninsula.*

1865.—D. José González Lasala, *Sobre el estado de la minería en el distrito de Granada y Málaga.* (*Revista Minera.*)

1868.—Góngora, *Antigüedades prehistóricas de Andalucía;* Madrid, 1868.

1869.—De Verneuil et Collomb. *Explication sommaire de la carte géologique de l'Espagne;* París.

1871.—D. Domingo de Orueta (1). *On some points of the geology of the neighbourhood of Malaga.* (*Quart. Jour.*, vol. XXVII, núm. 106, Mayo de 1871.)

1875.—De Orueta. *Los barros de Los Tejares.* (*Actas de la Sociedad malagueña de Ciencias físicas y naturales;* Málaga, 1874.)

1875, 1887.—D. Lucas Mallada. *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España.* (*Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España.*)

1875.—Mac Pherson, *Descripción de la cueva de La Mujer.*

1876.—D. J. Arévalo y Baca, *Datos geológicos y físicos del valle de Lanjarón, provincia de Granada.* (*Bol. de la Comisión del Mapa geol.*)

1877.—De Orueta. *Bosquejo físico-geológico de la región septentrional de la provincia de Málaga*, con un mapa. (*Boletín de la Comisión del Mapa geológico*, t. IV.)

1877.—Calderón y Arana. *Enumeración de los vertebrados fósiles de España.* (*Anal. Soc. esp. de Hist. nat.*, 1876.)

1878.—Ramsay and Geikie. *On the geology of Gibraltar.* (*Quart. Jour. Geol. Soc. of London*, 1878, pág. 505.)

1879.—Mac Pherson. *Breve noticia acerca de la especial estructura de la Península ibérica.* (*Anal. Soc. esp. de Hist. nat.*, tomo VIII.)

1879.—R. Drasche. *Geologische Skizze des Hochgebirgstheiles der Sierra Nevada in Spanien*, con un mapa geológico. (*Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt;* Viena, 1879, núm. 1.°)

1880.—Vilanova. *Sur la téruelite. Ressemblance entre la Sierra Nevada d'Espagne et la Sierra Nevada de l'Amérique du Nord.* (*Bull. Soc. géol. de France*, 3.ª serie, vol. VIII, pág. 399.)

1880.—Mallada. *Reconocimiento geológico de la provincia de Córdoba.* (*Bol. de la Com. del Mapa geol.*, tomo VII.)

1881.—Gonzalo y Tarín. *Reseña física y geológica de la provincia de Granada*, con un mapa. (*Bol. de la Com. del Mapa geol.*, tomo VIII.)

1884.—Mallada. *Reconocimiento geológico de la provincia de Jaén*, con un mapa. (*Bol. de la Com. del Mapa geol.*, tomo XI.)

1884.—Mallada. *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. Sistema jurásico.* (*Bol. Com. del Mapa geol.*, tomo XI.)

1885.—Hébert. *Sur les tremblements de terre du midi de l'Espagne.* (*Compt. rendus Ac. des sc.*, 5 de Enero de 1885.)

1885.—Chapel. *Note sur les phénomènes météorologiques qui ont coincidé avec les récents tremblements de terre d'Espagne.* (*Compt. rend. Ac. des sc.*, tomo C, pág. 34.)

(1) En el texto inglés se dice equivocadamente *Orueba.*

1886.—Barrois et Offret, *Sur la constitution géologique de la chaîne bétique.* (*Compt. rend Acad. des sc.*, 7 de Junio y 12 y 19 de Julio de 1886; traducido al castellano en el tomo XIII del *Bol. de la Com. del Mapa geol.*)

1886.—Barrois et Offret. *Sur la disposition des brèches calcaires des Alpujarras et leur ressemblance avec les brèches houillères du nord de la France.* (*Compt. rend. Acad. des sc.*, 9 de Agosto de 1886; traducido al castellano en el tomo XIII del *Bol. de la Com. del Mapa geol.*)

1886.—Noguès. *Nouveaux tremblements de terre en Andalousie.* (*Nature*, año 14.°, págs. 143, 144.)

1886.—Paul Choffat. *Artículo «Espagne,» en la Revue de géologie de L. Carez.* (*Annuaire géol. du Dr. Dagincourt*, tomo III, pág. 565.)

Mapas geológicos.

1850.—Rod. Murchison. *Mapa geológico manuscrito de España coloreado el 25 de Julio de 1850 sobre el mapa de L. Vivien.* (Depositado en la Biblioteca del laboratorio de la Sorbonne con la inscripción manuscrita: «Rod. Murchison: coloured at Pont-Saint-Maxence with de Verneuil, 25 july 1850. De Verneuil just returned from Spain.»)

1850.—Ezquerra del Bayo. *Geognostische Uebersichtskarte von Spanien.* (*Neues Jahrbuch für Min. von Leonhardt*, 1850.)

1856.—Ansted. *Geological map of the neighbourhood of Malaga.* (*Quar. Journ.*, 1856.)

1863.—D. Amalio Maestre. *Bosquejo general geológico de España formado con los documentos existentes hasta fin de 1863.* Escala de 1 : 1500000.

1864.—De Verneuil et Collomb. *Carte géologique de l'Espagne et du Portugal.* Escala de 1 : 2000000.

1868.—De Verneuil et Collomb. *Ibid.*, 2.ª edición rectificada, en lo que concierne á Andalucía, con arreglo á las observaciones de E. Favre.

1877.—D. Domingo de Orueta. *Bosquejo geológico de la región septentrional de la provincia de Málaga.* Escala de 1 : 400000. (*Bol. de la Com. del Mapa geológico*, tomo IV.)

1878.—R, Drasche. *Geologische Kartenskizze des Hochgebirgstheiles der Sierra Nevada und seiner Umgebung.* Escala de 1 : 392727. (*Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt.*)

1879.—D. Federico de Botella y de Hornos. *Mapa geológico de España y Portugal;* Madrid. Escala de 1 : 2000000.

1881.—Gonzalo y Tarín. *Mapa geológico en la reseña de la provincia de Granada.* (*Bol. de la Com. del Mapa geol.*, tomo VIII.)

1884.—Mallada. *Mapa geológico en bosquejo de la provincia de Jaén.* (*Bol. de la Com. del Mapa geol.*, tomo XI.)

1885.—D. Federico de Botella y de Hornos. *Mapa geológico é hipsométrico en bosquejo de la región influída por el terremoto del 25 de Diciembre de 1884;* Madrid. Escala de 1 : 400000.

1886.—Taramelli e Mercalli. *Mapa de la región conmovida por los temblores*

de tierra de 1884 *y* 1885 en *I terremoti Andalusi. (R. Accad. dei Lincei;* Roma, 1886.)

Véase además para la bibliografía el excelente resumen publicado por el Sr. D. Manuel Fernández de Castro en el tomo I del *Boletin de la Comisión del Mapa geológico de España*, el cual trabajo se titula: *Notas para un estudio bibliográfico sobre los origenes y estado actual* (1874) *del mapa geológico de España.*

CAPÍTULO I.

CONSTITUCIÓN FÍSICA.

OROGRAFÍA.

La región que hemos estudiado, una de las más quebradas de la Península, comprende la porción oriental de la provincia de Málaga y la occidental de la de Granada. Situada por fuera de las llanuras ó mesetas onduladas extendidas al sur del valle del Genil, está formada exclusivamente por montañas áridas que dan al país un aspecto triste. Tales son, por la parte meridional, las que, con sus cumbres redondeadas y asurcadas por profundos barrancos, secos en el estío, pero por cuyos fondos corren en la estación lluviosa torrentes que arrastran los materiales pizarrosos de que están constituidas, abarcan el espacio comprendido entre las sierras de Mijas y la Nevada, dispuestas en porciones que, orientadas próximamente de O. á E., llevan sucesivamente los nombres de sierras de Casabermeja, de Colmenar, de Comares y de Viñuela.

Cerca de Periana las sierras cambian de aspecto, ofreciendo cumbres más agudas y prolongadas, y pendientes peñascosas y escarpadas; las de cimas redondas y pizarrosas quedan más al sur, dejando espacio á las calcáreas Tejeda y de Játar (1828 metros), y más á levante la sierra Almijara con la Nava Chica (1831 metros) envia ramificaciones hacia el Norte (peña del Águila y sus dependencias, 1438 metros) hasta las inmediaciones de Albuñuelas y de Padul, por donde esos macizos van á relacionarse con el de la sierra Nevada (Veleta, 3478 metros; Mulhacén, 3481 metros). Al sur de todas esas sierras se extiende una zona que, todavía muy quebrada y asurcada por barrancos hondos, desciende bruscamente hacia el litoral en el que la costa, bastante escarpada, sólo se interrumpe acá y allá por algunas hoyas (Málaga, Torre del Mar, Motril) ó planicies cultivadas, que sin duda representan antiguos estuarios.

Igualmente, al norte de la misma referida serie de montañas aparece otra que llama la atención por el color blanco y la uniformidad

de tierra de 1884 y 1885 en *I terremoti Andalusi. (R. Accad. dei Lincei;* Roma, 1886.)

Véase además para la bibliografía el excelente resumen publicado por el Sr. D. Manuel Fernández de Castro en el tomo I del *Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España*, el cual trabajo se titula: *Notas para un estudio bibliográfico sobre los orígenes y estado actual* (1874) *del mapa geológico de España.*

HIDROGRAFÍA.

El *Genil*, tributario del Guadalquivir, nace en el macizo de la sierra Nevada, al este de Granada; recibe el arroyo Aguas Blanquillas, y riega la vega después de habérsele unido el Darro, que atraviesa por la capital citada (altitud de 684 metros), y un poco más adelante el Monachil, la rambla Seca y el Dilar, que se originan en los derrames de la Nevada. Las aguas de la cuenca terciaria vierten en el mismo Genil por los ríos de La Malá, Cacín y Alhama, que tienen su cuna en la sierra Tejeda y sus anejas, y asimismo se le agregan por el norte numerosos torrentes (ríos Velilla, Milano, etc.) de curso intermitente, que descienden de las sierras Parapanda y Pelada. Llegado á Loja absorbe al abundante Manzanil, originado en un copioso manantial, cuyas aguas proceden sin duda de las que se filtran en la cuenca de Zafarraya; y, finalmente, después de adicionársele el río Frío, el Genil cambia bruscamente de dirección, y, encaminándose hacia el NO., abandona la región de que hablamos.

El *Guadalhorce* brota en las montañas calcáreas de la sierra de Jorge, entre Loja y Alfarnate; atraviesa los eriales de Villanueva del Trabuco; pasa al pie del peñón de Los Enamorados; corre á lo largo de las faldas septentrionales de las sierras de Antequera y de Abdalajís hasta cerca de Bobadilla, desde donde marcha al S. para salvar las cordilleras béticas, merced á un grandioso desfiladero, y pasa á regar los naranjales y cañaverales de azúcar de Cártama y de Álora, antes de verter en el Mediterráneo al sudoeste de Málaga.

El *Guadelfeo*, que surge en la parte oriental de la sierra Nevada, baja de NO. á SE. hasta no lejos de Izbor, donde recibe al Lanjarón; y engrosado por numerosos torrentes que parten de la misma mencionada sierra, así como por las aguas procedentes de la cuenca de Albuñuelas, las del torrente Dúrcal y otros, va á desembocar al oeste de Motril.

Las vertientes meridionales de las sierras Almijara y Tejeda y las de las inmediaciones de Colmenar envían al Mediterráneo, mediante grandes barrancos, numerosos torrentes de que son ejemplos los ríos de Nerja, de Torrox, Guaro, de Vélez, y, en fin, el Guadelmedina, que desciende de las alturas de Casabermeja y desemboca junto á Málaga.

de sus escarpas calizas, formando en su conjunto una línea, próximamente paralela á la anterior, que, orientada de O. á E. hasta las cercanías de Periana, se dobla en seguida hacia el NE. En ese macizo se distinguen desde luego, comenzando por poniente, las sierras de Abdalajís, de La Juma y del Valle, las Orejas de La Mula, el picacho de Fuenfría (1381 metros), las cumbres del Camorro Alto y del Torcal (1377 metros), las sierras de Las Chimeneas, Palomera, de Las Cabras, del Dornillo, del Saucedo, de Jorge y de Gibalto (cerca de Salinas), y ese mismo macizo se relaciona junto á Alfarnate con la sierra de Loja, que comprende las cumbres del Sillón Bajo (1468 metros), de Las Cabras (1644 metros), de Frailes (1559 metros) y Gorda (1671 metros). Más á levante, las sierras de Zafarraya, de Enmedio y de Marchamonas, se extienden hasta Periana, y hasta las inmediaciones de Játar la de Alhama; mientras que, al norte del Genil, los Hachos de Loja (1005 metros) y las sierras de Montefrío (1600 metros), Parapanda (1604 metros), Pelada, de Iznalloz, de Orduña y Harana, forman una segunda línea más seguida, que continúa por levante hasta el mar, á través de las provincias de Murcia y Almería. Más al norte todavía, las sierras de Cabra, de Priego y de Lucena, constituyen otra serie de cumbres paralelas á las anteriores.

Entre las dos cordilleras principales, cuyas cimas acabamos de indicar, y á las que no separa ninguna depresión considerable en el espacio que media desde El Chorro á Zafarraya, se extiende por el lado de Alhama y de Granada una vasta cuenca ó especie de meseta ondulada (920 metros de altitud en Alhama, 750 en La Malá y con cimas de 1000 á 1600 metros), á la que atraviesa por el norte el río Genil. Esa depresión, cerrada por todos lados por montañas elevadas y cuyas aguas no encuentran salida sino por el desfiladero de Loja, está cubierta por olivares y eriales en sus porciones elevadas; pero la más baja, fertilizada por el Genil, constituye, en medio de un desierto, el deleitoso jardín que lleva el nombre de vega de Granada (530 á 700 metros).

Por el lado de poniente limitan también á la región montañosa algunas llanuras fértiles, tales como las de los alrededores de Mollina, Bobadilla y Antequera, en las cuales, rodeadas por colinas onduladas y monótonas, destacan algunos picos escarpados que, como el peñón ó peña de Los Enamorados, anuncian la proximidad de la cadena principal.

posición de las sierras Tejeda, de Albuñuelas, de Dílar y de Quentar, formando en ellas una serie de escarpas á que atraviesa por un pintoresco desfiladero, cerca del puente de Izbor, la carretera de Granada á Motril.

Esa primera cordillera, que es la que se conoce con el nombre de Bética, parece haber desempeñado, según veremos en lo sucesivo, un papel muy importante en la geología de la Península, desde los períodos más antiguos.

ZONA SUBBÉTICA.

Las sierras que se elevan al norte de la cordillera Bética, cuya misma dirección general afectan, están constituídas esencialmente por calizas jurásicas, plegadas y dislocadas, que aparecen como sumergidas en los depósitos terciarios que las cubren irregularmente, ocultando casi por todos lados su contacto con la cordillera meridional, sin que, sin embargo, pueda dudarse que dicha serie de cimas secundarias debe su origen á un empuje que en su conjunto sufrieron las capas á que corresponden; de modo que ofrecen con la cadena Bética la misma relación que los Prealpes con los Alpes suizos ó que las cimas Subalpinas con las Alpinas del Delfinado: esa es la zona *Subbética*, la cual se prolonga á través de la provincia de Almería.

A esa misma zona de rocas secundarias plegadas corresponde también una faja más ancha de colinas más bajas y más suavemente ondulada, que se extiende al norte de la primera línea de cumbres referida, debiéndose la diferencia de sus caracteres á la naturaleza más margosa de las hiladas triásicas (de Gobantes á Loja) ó cretáceas (por el lado de Montefrío) que la componen. Aún aparecen en ella diversos mogotes peñascosos de caliza jurásica, de los cuales el más notable es el peñón de Los Enamorados, al nordeste de Antequera; y, finalmente, ciertas cumbres de molasa y determinadas hondonadas más fértiles, llenas de depósitos numulíticos, introducen algunas variaciones locales en el carácter del conjunto.

Más al norte todavía, una nueva cordillera jurásica estrecha y alargada del SO. al NE. (La Tiñosa), y después una faja de calizas triásicas (Priego), continúan la zona Subbética en la provincia de Jaén.

CAPÍTULO II.

CONSTITUCION GEOLÓGICA.

Al examinar la constitución geológica de la comarca, choca desde luego la disposición regular que afectan los diversos sistemas de capas y las relaciones íntimas que existen entre la distribución de éstas y el relieve del país.

De un modo general, los diferentes terrenos se presentan en *fajas paralelas* (1) que, dirigidas primero de O. á E., se doblan después hacia el NE. para penetrar en la provincia de Granada.

REGIÓN BÉTICA.

Si desde la costa del Mediterráneo se marcha hacia el norte, lo primero que se encuentra es una faja de terrenos antiguos, ocupada por filadios y pizarras arcillosas, en general muy plegados, que ya hemos indicado constituye, desde el punto de vista geográfico, una cordillera bien distinta.

Las corrosiones naturales han nivelado las ondulaciones de las pizarras dichas, sobre las cuales se apoyan en la región litoral diversos isleos triásicos, jurásicos, eocenos y pliocenos.

El macizo pizarroso así definido, y cuya cumbre septentrional parece haber quedado emergida desde una época muy remota, se prolonga por levante hasta la sierra Nevada, cuyas cimas están también formadas por pizarras antiguas argilo-micáceas.

A partir de Alcaucín, ó sea del punto en que próximamente empieza la inflexión señalada en la dirección de las fajas que dibujan los diversos terrenos, se agrega á las pizarras otro elemento, constituído por calizas cristalinas, que entran á formar parte de la com-

(1) Los Sres. Taramelli y Mercalli acaban de publicar, en su Memoria sobre Andalucía, un excelente esquema de esa disposición, que hasta aquí había pasado desapercibida á la generalidad. A ese esquema acompaña un buen corte desde Torre del Mar á la sierra Parapanda,

2.° Otras cadenas septentrionales más recientes, ó sean l *béticas.*

3.° Una hondonada (Senkungsfeld), ó sea la *Cuenca terci* Granada.

Nuestros estudios debieron limitarse á las cordilleras Sub y á la cuenca terciaria, y de esas comarcas vamos á ocupar pecialmente.

CAPITULO III.

ESTRATIGRAFIA.

Comenzaremos la descripción de las capas por el estudio de remitiendo para todo lo concerniente á los terrenos antiguos leozóicos [1], á los estudios de los Sres. Michel Lévy, Bergero rrois y Offret, que los han considerado en las sierras de Rond jeda, Almijara y Nevada, y en el litoral.

TERRENO TRIÁSICO.

Historia.—Hace ya tiempo que es conocida la existencia de en Andalucía: todos los autores se han ocupado de este terr causa del aspecto característico de los depósitos que le consti Cook (1834), y después Silvertop, describieron los de las inme nes de Antequera; Hausmann (1842) mencionó las areniscas y gas con yeso de El Palo, refiriéndolas á la arenisca abiga M. Sharenberg señaló en 1854 el keuper en el camino de Vél laga á Alhama, y este mismo autor hizo mención de la arenisc garrada, cerca de Loja, y de margas yesosas, probablemente tri en las inmediaciones de La Cartuja y de Colmenar.

En fin, las hiladas triásicas se estudiaron por de Verneuil llomb, quienes llamaron la atención acerca de la notable an de esos depósitos con los de las comarcas septentrionales de Fr Poco después, d'Archiac *(Hist. des progrès de la géol.)* descr

(1) M. O. Fraas (*Aus dem Süden*, pág. 53), parece que no admite l tencia de terrenos antiguos y paleozóicos en la cordillera Bética; per opinión no está de acuerdo con las emitidas en los trabajos más imp tes relativos á esa cadena.



oreda
M
ana
Huel
Darro
Villares

2.° Otras cadenas septentrionales más recientes, ó sean las *Subbéticas.*

3.° Una hondonada (Senkungsfeld), ó sea la *Cuenca terciaria* de Granada.

Nuestros estudios debieron limitarse á las cordilleras Subbéticas y á la cuenca terciaria, y de esas comarcas vamos á ocuparnos especialmente.

CAPITULO III.

ESTRATIGRAFIA.

Comenzaremos la descripción de las capas por el estudio del trias, remitiendo para todo lo concerniente á los terrenos antiguos y paleozóicos (1), á los estudios de los Sres. Michel Lévy, Bergeron, Barrois y Offret, que los han considerado en las sierras de Ronda, Tejeda, Almijara y Nevada, y en el litoral.

TERRENO TRIÁSICO.

Historia.—Hace ya tiempo que es conocida la existencia del trias en Andalucía: todos los autores se han ocupado de este terreno, á causa del aspecto característico de los depósitos que le constituyen. Cook (1834), y después Silvertop, describieron los de las inmediaciones de Antequera; Hausmann (1842) mencionó las areniscas y margas con yeso de El Palo, refiriéndolas á la arenisca abigarrada; M. Sharenberg señaló en 1854 el keuper en el camino de Vélez Málaga á Alhama, y este mismo autor hizo mención de la arenisca abigarrada, cerca de Loja, y de margas yesosas, probablemente triásicas, en las inmediaciones de La Cartuja y de Colmenar.

En fin, las hiladas triásicas se estudiaron por de Verneuil y Collomb, quienes llamaron la atención acerca de la notable analogía de esos depósitos con los de las comarcas septentrionales de Francia. Poco después, d'Archiac *(Hist. des progrès de la géol.)* describía el

(1) M. O. Fraas (*Aus dem Süden*, pág. 53), parece que no admite la existencia de terrenos antiguos y paleozóicos en la cordillera Bética; pero esta opinión no está de acuerdo con las emitidas en los trabajos más importantes relativos á esa cadena.

MAPA GEC

de la región de

trías de Andalucía según el mismo de Verneuil, haciendo observar en sus capas la presencia de cristales bipiramidales de cuarzo. Más tarde, los Sres. Ansted, Orueta, Gonzalo y Tarín, Drasche y Fraas han dedicado numerosas páginas de sus escritos á las capas que en la región Bética deben referirse al trías.

Descripción de las capas.

Los depósitos que nos parece deben comprenderse en este terreno aparecen en muchos parajes, pero con desarrollo y aspectos muy diferentes.

Esos parajes son:

1.° La parte litoral comprendida entre Málaga y Vélez, donde dominan areniscas rojas que recuerdan las permianas ó abigarradas;

2.° Las colinas de la cordillera Bética á levante de la sierra Tejeda, donde diversos isleos de caliza cristalina, cada vez más desarrollados, alternan con pizarras satinadas que se parecen algo á las lustrosas de los Alpes, sino que con frecuencia son irisadas y yesosas;

3.° Al norte de Alfácar y hacia el límite occidental de la sierra Tejeda (cortijo Azafranero) se intercalan dos asomos bastante reducidos entre la cordillera Bética y la zona Subbética, en los puntos en que el contacto directo puede observarse;

4.° Los asomos de la zona Subbética recuerdan el aspecto de las margas irisadas del norte de Europa, y forman principalmente dos fajas grandes y continuas, orientadas del SO. al NE.; una de las cuales se extiende, por Antequera y Archidona, desde Gobantes á Loja y El Tocón, donde desaparece por bajo del lías de la sierra Parapanda, mientras que la otra, más septentrional y fuera ya del campo de nuestros estudios, se dirige hacia el NE. desde Priego y Carcabuey, en la provincia de Córdoba, para penetrar en la de Jaén. Muéstrase también el trías, al oeste del ferrocarril de Málaga á Córdoba, junto á La Roda, donde sin duda forma el substratum de la laguna salada de Fuentepiedra. Esa simple enumeración muestra ya que las fajas triásicas de diversos aspectos se orientaron desde luego en la dirección que después había de seguir el eje de la cordillera Bética.

LITORAL MEDITERRÁNEO.—El trías de los alrededores de Málaga (1)

(1) Los Sres. O. y E. Fraas *(Aus dem Süden)* hablan de una «caliza de Málaga» con fósiles indudablemente triásicos, que suponen del *Hauptmuschel-*

se estudió con gran atención por M. Ansted, quien también hizo mención de algunos conglomerados y calizas magnesianas que refería al permiano, y los Sres. Taramelli y Mercalli señalan cerca de Málaga conglomerados que asimilan al carbonífero de los Alpes Cárnicos (1).

En nuestra opinión, deben distinguirse en esos depósitos dos series diferentes, cuya concordancia no está todavía definitivamente establecida. Unos están desde luego constituídos por areniscas cuarzosas y pizarras de un rojo obscuro y violado, con conglomerados en la base, que recuerdan el permiano de las comarcas francesas. Así son los que forman entre Málaga y Vélez Málaga isleos bastante extensos, sobrepuestos en completa discordancia estratigráfica á los terrenos más antiguos. No han ofrecido hasta ahora restos orgánicos.

En un barranco al noroeste de El Palo se observa la sucesión siguiente, empezando por abajo:

1.° Conglomerado de cimento obscuro con granos de cuarzo blanco y fragmentos de filadios;

2.° Caliza gris compacta;

3.° Conglomerado fino;

4.° Areniscas cuarzosas y pizarras rojas.

En el paraje llamado Rincón de la Victoria se asocian á unas areniscas rojizas, análogas á esas y sin fósiles, calizas compactas ligera mente cristalinas, de un negro parduzco.

En la montaña de Vélez Málaga se ve (fig. 1) sobre filadios antiguos:

1.° Pudinga con cantos de cuarzo (60 centímetros);

2.° Areniscas amarillentas cuarzosas, blandas (1 metro);

3.° Mármoles, probablemente numulíticos, que dan asiento al castillo de Vélez.

Á levante de este castillo aparecen intercaladas de un modo raro entre los filadios, unas fajas estrechas de las mencionadas areniscas amarillentas.

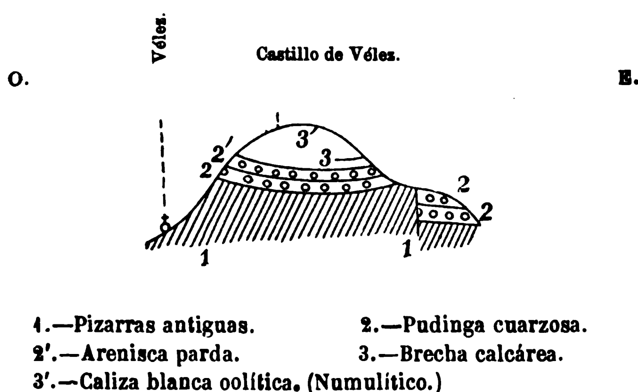
kalk, mencionando entre ellos *Ceratites*. Según estos autores, se encontraría además en el litoral, entre Málaga y Torrox, el *lettenkohle* (!?), el keuper y el lías. Uno de dichos autores atribuye al keuper las capas con *Calamites* y *Equisetum* de Málaga, que les mostró el Sr. de Orueta.

(1) Taramelli y Mercalli mencionan además en su reciente Memoria un conglomerado que se asemeja al permiano de los Alpes occidentales, que asoma cerca de Málaga.

En fin, el Sr. de Orueta señala en su mapa, y el Sr. Bergeron ha observado cerca de Colmenar, ó sea en los flancos de la cordillera Bética, asomos del mismo terreno.

En diferentes puntos las pizarras rojas dan asiento á isleos jurásicos ó numulíticos, pudiéndose observar cerca de El Palo que en la base de aquéllas se muestran margas grises y rojizas con yeso, calizas dolomíticas en plaquitas delgadas y carñiolas, que sin duda son un exiguo representante del trías superior. En Rincón de la Victoria se ven también esas mismas placas dolomíticas, pero asociadas á una caliza negruzca en bancos gruesos.

Fig. 1.—Corte en la montaña de Vélez-Málaga.



1.—Pizarras antiguas. 2.—Pudinga cuarzosa.
2'.—Arenisca parda. 3.—Brecha calcárea.
3'.—Caliza blanca oolítica. (Numulítico.)

Parte oriental de la cordillera Bética.—De Verneuil y Collomb señalaron en 1857 la existencia de capas triásicas metamorfoseadas, dolomías y pizarras satinadas, en el macizo de la sierra Nevada; Ansted mencionó también en esta sierra y en la de Gádor calizas que consideraba secundarias; en la segunda edición de su mapa, los referidos de Verneuil y Collomb las distinguen bajo la denominación de *trías dudoso;* el Sr. de Botella las refirió al permiano, y, en 1879, M. Drasche expresa dudas acerca de su edad, si bien se inclinaba á colocarlas en el trías. La presencia de yeso y la intercalación de pizarras rojas entre esas capas, fué durante mucho tiempo la principal razón que se alegaba para aquella última asimilación; pero el asunto dió un gran paso desde el momento en que el Sr. Gonzalo y Tarín descubrió fósiles triásicos en las calizas metalíferas de la sierra de Gádor. Además, M. Barrois ha encontrado en las de Las Al-

pujarras secciones de rudistas que ha referido al género *Megalodon*.

Cierto es, pues, que el trías existe en esta parte de la cordillera Bética; pero su distinción no es siempre fácil, y así es que con frecuencia las calizas triásicas se han confundido con otras más cristalinas que en banços, también más gruesos, alternan con filadios que parecen cambrianos (véase el Estudio de los Sres. Barrois y Offret), y las mismas pizarras satinadas del trías ofrecen mucha semejanza con los referidos filadios. Esas circunstancias explican la confusión que en los mapas existe en la zona que rodea á la sierra Nevada, designándola ya con la denominación de trías, ya bajo el nombre de trías dudoso ó de permiano. En la comarca que hemos estudiado nos han parecido idénticas entre sí, y probablemente cambrianas, las calizas de Játar, Albuñuelas, Padul, Alfácar y Huétor Santillán. Cerca de esta última villa se ofrecen, ya en las cumbres, ya en los pliegues de las referidas calizas, algunos exiguos isleos jurásicos, y los triásicos, aun cuando algo mayores, se reducen también á rodales de poca extensión. Esos últimos los hemos observado en Lanjarón (1) (V. el Estudio de los Sres. Barrois y Offret), al este de Quéntar y en el camino de Granada á Diezma.

En Quéntar, los trabajos de canalización emprendidos por M. Guillemin Tarayre para procurarse el agua necesaria para una explotación de oro, nos han facilitado el estudio de esas calizas triásicas, las cuales forman allí una barrera escarpada que cierra bruscamente el valle, y á la que únicamente atraviesa una grieta profunda é impracticable abierta por las aguas. Dichas calizas son negruzcas, con manchas róseas, dolomíticas, y contienen cristalillos de yeso y de galena. Al otro lado de esa barrera caliza, el valle se ensancha en otras capas más tiernas, que no tuvimos ocasión de visitar por falta de tiempo, pero que sin duda están formadas por pizarras satinadas asociadas á las mismas calizas.

Después de haber salvado, más arriba de Huétor Santillán, los depósitos pedregosos terciarios, el camino de Granada á Diezma entra en unas calizas cristalinas blancas ó azuladas, bien regladas, que pertenecen á la serie antigua. Á modo de manchas en la masa uniforme de esas calizas cristalinas, se encuentran sobre ellas unos isleos de

(1) M. O. Fraas habla de un canto de mármol con fajas negras y grises que, procedente de Lanjarón y conteniendo terebrátulas, ha visto en las colecciones del Liceo de Granada.

otra blanca jurásica y de dolomías groseras, un poco antes de llegar al puerto á donde el camino se dirige, y pasado éste se atraviesa una serie potente en que se ven alternar, dibujando pliegues muy acusados, pizarras satinadas, irisadas á causa de su descomposición superficial, y calizas cristalinas que forman tránsito á carñiolas, y después areniscas rojizas y cristalinas, en alternación con algunas pizarras rojas, que parece ocupan la base del conjunto en el centro del pliegue anticlinal por donde discurre el arroyo de Diezma (Anchurón). Creemos que esas mismas capas son las que, al otro lado del valle, constituyen, alcanzando gran altura, la vertiente septentrional de la montaña de Orduña, y, aun cuando una tempestad de nieve nos impidió llegar á ellas, nos atrevemos á asegurar que la referida vertiente no está formada, como se indica en los mapas, por calizas jurásicas. En el mismo Diezma, sobre las capas de que hablamos se apoyan calizas blancas liásicas.

Si, como pensamos, esta faja del trías continúa por el oeste al pie de la montaña de Orduña, debe ir á unirse, casi sin interrupciones, con los asomos de las inmediaciones de Alfácar, en los que se acusa con toda claridad el aspecto subbético. Hasta puede decirse que, ya en el camino de Diezma, este trías, con sus areniscas rojas [1] y sus carñiolas, ofrece desde el punto de vista mineralógico un carácter mixto. Sería, pues, de gran interés un estudio detallado de esta zona, á fin de determinar la manera como se enlazan los dos tipos del trías.

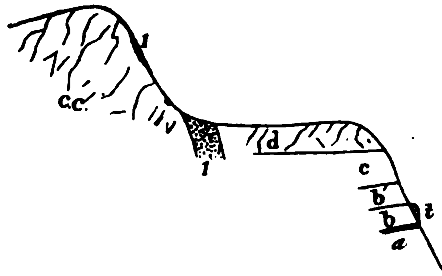
LÍMITE DE LAS CORDILLERAS ANTIGUAS Y SECUNDARIAS.—Hemos dicho más arriba que este límite, oculto casi por todas partes por bajo de depósitos terciarios, numulíticos ó miocenos, no puede observarse sino cerca de Alfácar, al norte de Granada, y en las inmediaciones de Zafarraya, al oeste de la sierra Tejeda. En esas dos comarcas se hallan isleos triásicos de poca extensión, pero que importa hacer notar, porque en ellos se intercalan, entre margas rojas semejantes á las de la región más septentrional, unas areniscas cristalinas análogas á las de Diezma.

Á levante de Güevéjar (fig. 2) muéstranse unas margas micáceas de color de heces de vino, acompañadas de areniscas rojo-violáceas, muy micáferas, en las quiebras y concavidades de las calizas cristalinas (cambrianas) que se alzan por cima de las colinas miocenas. En

(1) Leonhardt señaló ya areniscas triásicas al norte de la sierra Nevada.

el vallejo de Calicasas esas mismas capas forman un borde algo más extenso al pie de la montaña antigua; pero bien pronto ese asomo se limita en punta hacia arriba, dejando que unas calizas dolomíticas bien regladas (probablemente jurásicas) se apoyen directamente sobre las cristalinas. Cerca de ese punto, uno de los bancos de arenisca pasa á verdadera cuarcita.

Fig. 2.—Corte tomado cerca de Güevéjar.



C. C.—Caliza cristalina.
1.—Areniscas y margas rojas en las quiebras y concavidades de la caliza cristalina.
a.—Capas con yeso.
b.—Margas de variados colores.
b'.—Margas con *Melanopsis impressa.*
c.—Margas de variados colores, con gravas.
t.—Terrero de toba.

El isleo del cortijo Azafranero, al oeste de la sierra Tejeda, es todavía más pequeño y en parte lo oculta el terreno numulítico. Ofrece caracteres análogos y lo señaló por primera vez el Sr. Mac Pherson.

Trías de las cordilleras subbéticas.—En estas cordilleras se ofrece, con todos sus caracteres, el aspecto de las margas irisadas del norte de Europa. Las capas triásicas están aquí constituídas por arcillas que, aun cuando abigarradas, es lo más frecuente que sean rojas; en las cuales se interponen masas de yeso gris con venas blancas, lentejones mayores ó menores de calizas negras y de carñiolas, y bancos dolomíticos. En toda la zona que se extiende de Gobantes á Loja, esas capas se muestran tan quebradas y con relaciones de superposición tan difíciles de observar, que no es posible reconocer en ellas, al contrario de lo que sucede en Suabia y Lorena, un orden

constante de sucesión. Al sur de Antequera se intercalan en ellas algunas areniscas rojas y samitas, y asimismo hemos notado frente al peñón de Los Enamorados, un asomo de caliza cristalina semejante á las de Lanjarón y del camino de Diezma. Tampoco falta sal en esos depósitos: lejos de ello, se explota en Salinas (partido de Loja), y es para nosotros evidente, según ya hemos dicho más arriba, que la presencia de la substancia de que hablamos en la laguna de Fuentepiedra se debe á un substratum triásico.

La multitud de pliegues, que hacen que unas mismas capas se muestren repetidas veces en la superficie, impiden apreciar, ni aun aproximadamente, el espesor del sistema, que, sin embargo, puede afirmarse es considerable.

En él abundan las rocas ofíticas, ya en forma de filones, ya, con más frecuencia, en la de mogotes aislados, por lo general pequeños. Uno de los que se hallan alrededor del cortijo de Las Perdices, cerca de Antequera, forma un cerro redondo y escarpado semejante á los que se observan en los Pirineos. Son, por lo demás, frecuentes en la llanura de Archidona y, todavía más á levante, hasta las fuentes del Guadalhorce, y también se muestran en Villanueva del Rosario.

Más al norte, la faja triásica de Priego está compuesta de capas análogas á las que acabamos de considerar; mostrándose, entre margas irisadas, diferentes masas de yeso y bancos de arenisca roja, existiendo también, en el mismo Priego, manantiales salados. En Carcabuey (Córdoba), junto á un recodo que allí traza la carretera, se ve, en el eje de un pliegue anticlinal, una caliza negruzca, compacta, en hiladas gruesas que contienen silex y dan apoyo á un depósito de margas irisadas con yeso. Esa caliza pudiera por su posición corresponder al muschelkalk; pero no hemos visto en ella sino impresiones muy vagas de fósiles.

En la sierra de Los Villares (Granada), y alguna otra, el trías contiene pirita de hierro y cristales bipiramidales de cuarzo, de una pureza y regularidad notables.

En lo que precede, la referencia al trías de las capas referidas, únicamente se funda en sus caracteres mineralógicos; pero la posición estratigráfica de la faja de Antequera no deja de inspirar alguna duda respecto á esa referencia, generalmente admitida. La mencionada faja muestra, en efecto, casi por todas partes una estratificación independiente de la de las cordilleras jurásicas que la limitan

por el sur; y aun cuando es verdad que la mayor repetición de pliegues y dobleces en la primera pudiera ser debida á su naturaleza más plástica y aun atribuirse en parte á acciones secundarias ocasionadas al disolverse el yeso [1], es preciso suponer, para explicar la independencia de aquella posición, nada menos que dos fallas casi continuas, en general ocultas bajo el terreno terciario, que limiten la misma faja por el norte y por el sur, ó admitir discordancia entre esas capas y las jurásicas.

Los argumentos que militan para determinar como triásica la edad de la referida faja, son:

1.° Siguiéndola hasta las orillas del Genil, al norte de Loja, se ve que las margas que la constituyen se ocultan por ahí bajo el lias y que reaparecen muchas veces en las ondulaciones de la cadena liásica de Los Hachos.

2.° En la faja de Priego se intercalan, á las inmediaciones de Hornos (Jaén), calizas con fósiles característicos del muschelkalk (*Gervillia socialis, Myophoria Goldfussi*).

3.° Las plegaduras de las sierras jurásicas muestran en muchos puntos un substratum de margas rojas idénticas á las de las fajas precedentes, y sobre esas margas hemos encontrado, como inmediatamente vamos á señalar, fósiles característicos del keuper.

Conviene observar ahora, respecto á una discordancia posible entre las dos series triásica y jurásica, que es preciso mirar con desconfianza las apariencias de tales discordancias en el contacto de macizos margosos y calizos, sobre cuya cuestión ya tendremos ocasión de insistir; además de que en los puntos en que puede observarse la superposición del terreno jurásico al trías (Gobantes, Enebral, Villanueva del Trabuco, Hachos de Loja) esa se verifica en estratificación concordante. No es, sin embargo, menos cierto que los raros isleos de calizas jurásicas que, en forma de colinas aisladas, se apoyan sobre la faja margosa, y de que es ejemplo el cerro que se levanta al este de la estación de Salinas, parecen contradecir esa opinión, y así, si nos fijamos en el cerro dicho, ni la estratificación, bien marcada, de las calizas jurásicas es paralela á la línea de separación de los dos terrenos, ni esas calizas se hallan por todas partes en contacto

(1) De intento no hablamos de los trastornos causados por las ofitas, porque el papel pasivo de estas rocas en los movimientos mecánicos de las capas no nos parece más controvertible en Andalucía que en otras regiones.

con las mismas zonas de las margas triásicas, siendo forzoso suponer, ó que el cerro se ha hundido con desigualdad en su substratum margoso, ó que una parte de las margas que lo rodean ha sufrido una recomposición, que es lo que parece ha ocurrido en una zanja allí inmediata.

La cuestión se complica más si se sale hacia el norte por la cuenca cretácea de Montefrío ó por la faja triásica de Priego: en aquélla las arroyadas de los valles descubren por bajo del cretáceo (camino de Loja á Montefrío) margas y areniscas rojas yesíferas con filones ofíticos; en la otra aparecen, descansando directamente sobre el trias, diferentes isleos cretáceos, según se indica en el mapa de la provincia de Jaén del Sr. Mallada, y según lo ha comprobado el Sr. Kilian marchando de Montefrío á Cabra. Ya insistiremos sobre esta dificultad al estudiar el cretáceo.

Réstanos hablar de otros asomos menos extensos, que por consecuencia de fallas ó pliegues aparecen en medio de las sierras jurásicas y que tienen un interés especial á causa de los fósiles que en ellos hemos recogido. El desmonte del ferrocarril de Málaga entre Gobantes y El Chorro (antes del túnel núm. 9) atraviesa un doble pliegue de margas irisadas que, á causa de una falla, se apoyan por el norte contra hiladas titónicas, mientras que por el sur se ocultan con regularidad bajo el lias. Esas margas forman una faja bastante larga, y son notables por los barrancos abiertos en ellas y por los resbalamientos que han sufrido. En su parte superior contienen lechos de yeso, y se terminan hacia arriba en otros de calizas parduzcas, margopizarreñas, en los que hemos recogido: *Natica* cf. *gregaria*, Schl. (abundante); *Myophoria* cf. *vestita*, v. Alb. (4 ejemplares); *Lucina* sp.; *Gervillia præcursor*, Quenst. (cubriendo la superficie de un lecho); *Terebratula* sp., es decir, especies que se encuentran en el keuper del norte de Europa.

Los depósitos análogos del cortijo del Enebral y de Villanueva del Rosario no merecerían citarse si no fuera por la posición estratigráfica que ocupan y porque en ellos hemos encontrado fragmentos de rocas ofíticas que los asemejan á los de la faja de Gobantes y Antequera.

En la sierra Elvira las margas irisadas se muestran en dos puntos: cerca de Pinos Puente y al sur de la sierra, junto á Atarfe. En la primera de esas localidades afectan la forma de arcillas sabulosas y

endurecidas, de un rojo parduzco, á las cuales atraviesan numerosas venas de yeso en la vertiente septentrional. Se terminan por arriba en unas calizas margosas, dolomíticas, gris-amarillentas, que contienen restos orgánicos bastante mal conservados, y sobre esas calizas van, perfectamente concordantes, otras negras en lechos delgados, bien reglados, y grandes bancos de dolomías, que pertenecen al lías. El segundo asomo contiene también yeso, según ya lo señaló el Sr. Gonzalo y Tarin, y un mogote ofítico. Este isleo se apoya por el oeste contra las calizas del lías medio, á consecuencia de una falla local, y por el sur da asiento á unas calizas dolomíticas que sobre él descansan en estratificación concordante y que sin duda forman la base del lías. Ese es el paraje en que acaso el trías de Andalucía muestra más semejanza con las margas irisadas de Lorena. En él recogimos un ejemplar de *Terquemia (Carpenteria) spondyloides*, Goldf.

En fin, debemos señalar también la colina en que se apoya Villanueva del Trabuco, cuyas margas rojas y verdes, con masas de yeso, forman un mogote aislado en medio del terreno numulítico. El yeso se ofrece ahí al estado de verdadera brecha, indudablemente recompuesta, á causa de haberse disuelto y vuelto á cristalizar dicha substancia á corto trecho, que es el fenómeno del *yeso regenerado*, estudiado por M. Gümbel.

El aljez se explota también sobre las orillas del Genil, al noroeste de Loja.

Resumen.—Prescindiendo de los caracteres mineralógicos, no faltan argumentos estratigráficos y paleontológicos para clasificar definitivamente en el trías las margas rojas de Antequera y de Priego. La hipótesis, ya casi abandonada, que atribuye el aspecto mineralógico, tan especial de esas margas, á metamorfosis originadas por erupciones ofíticas, seguramente que no hallará nuevos argumentos en el estudio geológico detallado de Andalucía.

En toda la zona de las cordilleras Subbéticas se muestra, pues, el verdadero trías bajo su aspecto continental, mientras que, por el contrario, en la cordillera Bética, y principalmente al sur de la sierra Nevada (Alpujarras, sierra de Gádor) el predominio de los macizos calizos indica más bien el tipo pelágico. Nada puede todavía asegurarse respecto de este particular, porque la fauna es aún poco conocida; pero ya los restos orgánicos encontrados por M. Barrois dan apoyo á ese supuesto, y la presencia del trías pelágico alpino en

las Baleares, y en Mora de Ebro, hace muy verosímil que el límite de los dos tipos triásicos se halle precisamente en la región de que hablamos.

En cuanto á las areniscas rojas del litoral, acaso deban asimilarse á las que se han señalado en Marruecos; pero por lo pronto es lo más prudente dejar indecisa su edad, que pudiera ser permiana. (V. el Estudio de los Sres. Michel Lévy y Bergeron.)

Fósiles recogidos en el trías.

Natica gregaria, v. Schl.—Trías superior.—Desmontes de El Chorro en Gobantes.
Lucina sp., v. Schl.—Trías superior.—Desmontes de El Chorro en Gobantes.
Myophoria vestita, v. Alb.—Trías superior.—Desmontes de El Chorro en Gobantes.
Gervillia præcursor, Quenst.—Trías superior.—Desmontes de El Chorro en Gobantes.
Terquemia (Carpenteria) spondyloides, Gold. sp.—Trías superior.—Sierra Elvira.
Terebratula sp., Gold. sp.—Trías superior.—Desmontes de Gobantes.

TERRENO JURÁSICO.

Historia.—Las calizas jurásicas, con sus pedrizas blancas y áridas, y con algunas hiladas llenas, según se verá, de los fósiles más curiosos, entran en porción considerable en la constitución de las cordilleras Subbéticas, donde forman montañas de escarpadas laderas. Nada tiene, pues, de extraño que desde luego llamaran la atención de los viajeros y de los naturalistas, y así es que el terreno jurásico se mencionó en las primeras exploraciones practicadas en Andalucía.

En 1834, Cook señaló la presencia de amonitas jurásicas (*Amm. Gori*) en las calizas gris-obscuras de la sierra Elvira, y este aserto se reprodujo por Ami Boué. Al año siguiente, Traill (*British Association, Report of the fifth meeting at Dublin*, 1835) indicó la existencia del lías en el sur de España; en 1842 Hausmann emitió la opinión de que las calizas blancas que forman grandes macizos al norte de

la sierra Nevada, en las montañas de Jaén y cerca de Málaga, pudieran pertenecer al terreno jurásico; según escribían de Verneuil y Collomb en 1857, Álvarez de Linera fué quien primero recogió amonitas en las calizas jurásicas de la sierra de Abdalajís y del puerto de Los Alazores, y esos mismos geólogos franceses dieron datos muy interesantes respecto á los diversos tramos jurásicos que se hallan en el sur de España.

Sin embargo, el Sr. Maestre reunió bajo el color del carbonífero inferior, en su mapa geológico publicado en 1865, las calizas jurásicas del macizo de Las Cabras y las hiladas más antiguas de las inmediaciones de Albuñuelas.

La segunda edición del mapa de de Verneuil y Collomb vino á establecer definitivamente la extensión del jurásico en Andalucía, y después los trabajos publicados por la Comisión del Mapa geológico de España han suministrado numerosos documentos para el conocimiento de ese terreno, que es el que forma los principales relieves de la región Subbética, en la que las áridas crestas de aquéllos se levantan á modo de arrecifes en medio de otros depósitos, por lo general más recientes (1). En la serie de bancos que los jurásicos forman, son muy raros los horizontes margosos fosilíferos; mas, sin embargo, hemos tenido la suerte de descubrir la existencia de muchos tramos que todavía no se habían reconocido en la comarca, y hemos podido apreciar también que el jurásico muestra en esta parte de Andalucía un aspecto esencialmente *alpino*, ó mejor *mediterráneo*, aunque las dos frases significan lo mismo, poco más ó menos; es decir que se relaciona mejor con los de la misma edad de Sicilia y de Italia que con los del resto de España, en los que parece dominar el tipo atlántico (provincia de Teruel, etc.).

INFRALÍAS.

En la región de nuestro estudio, el infralías, enteramente desprovisto de fósiles, no se caracteriza bien; pero creemos poderle refe-

(1) Los Sres. Taramelli y Mercalli, que recorrieron la región conmovida por los últimos terremotos, citan en ella calizas margosas rojas con *Harpoceras bifrons*, *H. radians* y *H. erbaense;* margas con *Harp. Murchisonæ*, y calizas róseas ó verdosas que, con *Pygope diphia*, *Perisphinctes contiguus* y *Phylloceras ptychoicum*, muy desarrolladas en los alrededores de Antequera, terminan la serie jurásica.

rir una serie de capas que nos ha parecido soporta con constancia hiladas liásicas, y que se distingue, en general, claramente de las de su substratum triásico.

Sobre las margas irisadas de los desmontes del ferrocarril de Málaga á Córdoba, entre los túneles 8 y 9, se extiende un lecho de arcilla verdosa, al cual suceden inmediatamente unas calizas grumosas con gasterópodos, que atribuímos al lías. Esas mismas margas verdes reaparecen entre los túneles 10 y 12, en un barranco á levante de la vía, donde constituyen la base del jurásico, y, finalmente, se observan también en la costa cerca de El Palo.

Sobre las margas triásicas de las inmediaciones de Salinas se apoyan unas carñiolas que dan asiento á calizas grises y dolomías, y lo mismo sucede cerca de Villanueva del Rosario y en el cortijo del Enebral, donde entre las calizas liásicas y las capas rojas del trías se interponen bancos de carñiolas y de dolomías.

En Los Hachos de Loja se intercala una hilada de carñiolas cubierta por margas verdes, entre margas irisadas y el lías blanco con silex.

Asimismo, en la sierra Elvira se observa, detrás de Pinos Puente, una hilada de arcilla y carñiolas que separa los bancos liásicos de los triásicos, y esas carñiolas vuelven á encontrarse en el segundo yacimiento triásico de la sierra, cerca de Atarfe. En este macizo se ven también unas calizas blancas cristalinas que igualmente pudieran pertenecer al infralías.

Entre Carcabuey y Cabra, la base del jurásico está ocupada por arcillas verdosas.

Por último, en las inmediaciones de Güevéjar, sobre areniscas rojas triásicas, se extienden margas verdosas y carñiolas semejantes á las de Salinas, de Los Hachos de Loja, sierra Elvira y cortijo del Enebral.

Parece, pues, que esa alternación de margas verdes y carñiolas forma un término constante en la base del lías donde quiera que se observa la superposición directa de este terreno al triásico. Además, esas capas recuerdan, por su composición mineralógica, las del tramo rético en el mediodía de Francia y especialmente en el de Provenza.

A pesar de la atención con que le hemos examinado, no hemos conseguido descubrir en él ningún fósil; pero hemos de agregar que sus depósitos se asemejan mucho á los de la parte superior del keuper, en que hemos señalado algunos organismos marinos.

LÍAS INFERIOR Y LÍAS MEDIO.

La escasez de fósiles en la serie de calizas compactas que se termina hacia arriba por margas calizas toarcienses con amonitas, nos ha impedido separar el tramo sinemuriense del liasino, los cuales aparecen con caracteres tan semejantes que sus límites respectivos únicamente los podrá señalar quien se dedique á su estudio con más tiempo que nosotros.

En lá sierra Elvira (V. lám. *R*) la parte inferior del lías está constituída por calizas negruzcas, compactas, en bastante espesor y bien regladas. A levante de Atarfe contienen muchos silex negros, y por el oeste y el norte se intercalan en ellas importantes bancos de dolomía. Algunos restos de crinoides y de bivalvas es todo lo que en ellas hemos podido recoger.

Sobre esas capas se apoyan bancos gruesos de otra caliza con crinoides, muy espática, gris-parduzca, en la que hay abiertas grandes canteras. En ellas se distinguen dos hiladas, separadas por unos bancos de calizas compactas con silex negros dispuestos con gran regularidad, análogas á las de la base.

Las calizas con crinoides, que se explotan en la ladera que vierte hacia Atarfe, contienen en algunos puntos belemnitas y amonitas indeterminables. Van en seguida otras calizas brechoides, rojizas, con manchas azules y algunas amonitas (*Lytoceras*) mal conservadas, las cuales calizas aparecen en bancos gruesos separados por lechos de marga pizarreña, y, por fin, por cima de ellas y por bajo de las capas con *Ammonites bifrons*, se explotan en la sierra Elvira unas margas calizas pizarreñas de color gris ó rosáceo, llenas de amonitas, entre las cuales se hallan las especies:

Amm. algovianus, Oppel; muy abundante (1),
— — var. vecina de la *retrorsicosta*, Opp.,
— *Bertrandi*, Kilian, sp.,
Terebratula erbaensis, Suess.

Sabido es que el *Amm. algovianus* caracteriza el tipo alpino del

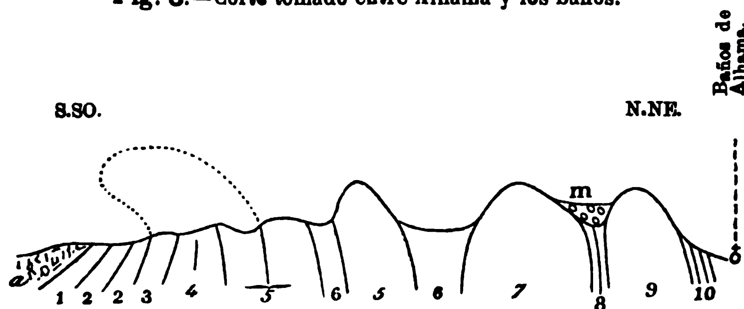
(1) La sierra Elvira se señaló en 1857 por de Verneuil y Collomb como un yacimiento de amonitas jurásicas.

lías medio (zona del *Amm. margaritatus)*. El *Amm. Bertrandi* se encuentra en el *medolo* de la Italia alta, donde le ha señalado M. Meneghini, figurándolo con el nombre de *Amm. algovianus*, y en Suabia caracteriza el lías medio (lías δ, Quensted, *Der Jura*, lám. XXII, fig. 29). El *Amm. retrorsicosta (Amm. obliquecostatus*, Quenstedt, *pro parte)* se encuentra en Suabia en la zona del *Amm. margaritatus (Mitteldelta* de Quenstedt) y en el *medolo* de Lombardía. La *Ter. erbaensis* se ha señalado en las capas rojas de Erba, que contienen muchas formas del tramo liasino; y aunque M. Zittel la cita en el lías superior del Apenino, M. Meneghini hace observar que donde sobre todo se ofrece es en las calizas inferiores á las capas rojas del toarciense de Erba, ó sea en la parte superior del lías medio.

Es, pues, probable, vista la abundancia del *Amm. algovianus* en las capas de que hablamos, que éstas correspondan á la parte alta del tramo liasino.

Un isleo jurásico, que aparece en Alhama en medio del mioceno, muestra la disposición que se representa en la fig. 3, que es un corte

Fig. 3.—Corte tomado entre Alhama y los baños.



tomado á lo largo del camino de Loja, en una garganta situada entre aquella ciudad y los baños que llevan su nombre. En dicha figura son:

a.—Brecha, probablemente miocena, tan unida á las capas jurásicas de la garganta que es muy difícil indicar con precisión el punto donde termina.

1.—Calizas compactas, amarillentas, con belemnitas.

2.—Calizas semejantes á las precedentes, sino que se deshacen en fragmentos angulosos y contienen *Amm. ceras*, *Amm. spiri-*

tissimus y *Amm. cylindricus;* de las cuales especies la última es la que principalmente caracteriza este término estratigráfico.

3.—Margas rojas y grises en bastante espesor.

4.—Calizas con crinoides.

5.—Calizas compactas con pentacrinos y rinconelas.

6.—Alternación de margas grises y calizas en placas.

7.—Calizas compactas gris-blanquecinas y bancos de marga.

8.—Margas grises y calizas compactas, plegadas á trechos.

9.—Calizas blanco-grisáceas con manchas pardas.

10.—Caliza gris, compacta, en alternación con margas sabulosas.

m.—Conglomerados miocenos.

Las capas, aun cuando casi verticales, presentan ligera inclinación al N., de modo que las más antiguas parecen ser las más próximas á la ciudad; pero bien puede suceder que constituyan una serie sucesiva de pliegues y aun una verdadera inversión. De todos modos, no es posible compararlas en detalle con las que forman la serie de la sierra Elvira: lejos de ello, representan una zona diferente y más antigua que las de esa sierra, una vez que los fósiles que suministra la hilada número 2 son característicos del lías inferior y lías medio (capas de Hierlatz) de los Alpes orientales, y corresponden á un nivel inferior al del *Amm. algovianus.*

Unas calizas amarillentas, ó á veces parduzcas, semicristalinas, que asoman por bajo de capas rojas del lías superior en la ladera de una colina que se alza junto á la estación de Salinas, nos han suministrado:

Belemnites, sp.,
Arietites cf. *multicostatus*, v. Hauer *(non* Sow.),
Pecten (Amusium) Stoliczkai, Gemm.,
Spiriferina rostrata, Schl.,
Pygope Aspasia, Men., var.,
Zeilleria cf. *Andleri*, Opp.,
— *Partschi*, Opp. sp.,
Rhynchonella Dalmasi, Dum.,
— *serrata*, Sow.,
— *triplicata*, Quenst.,

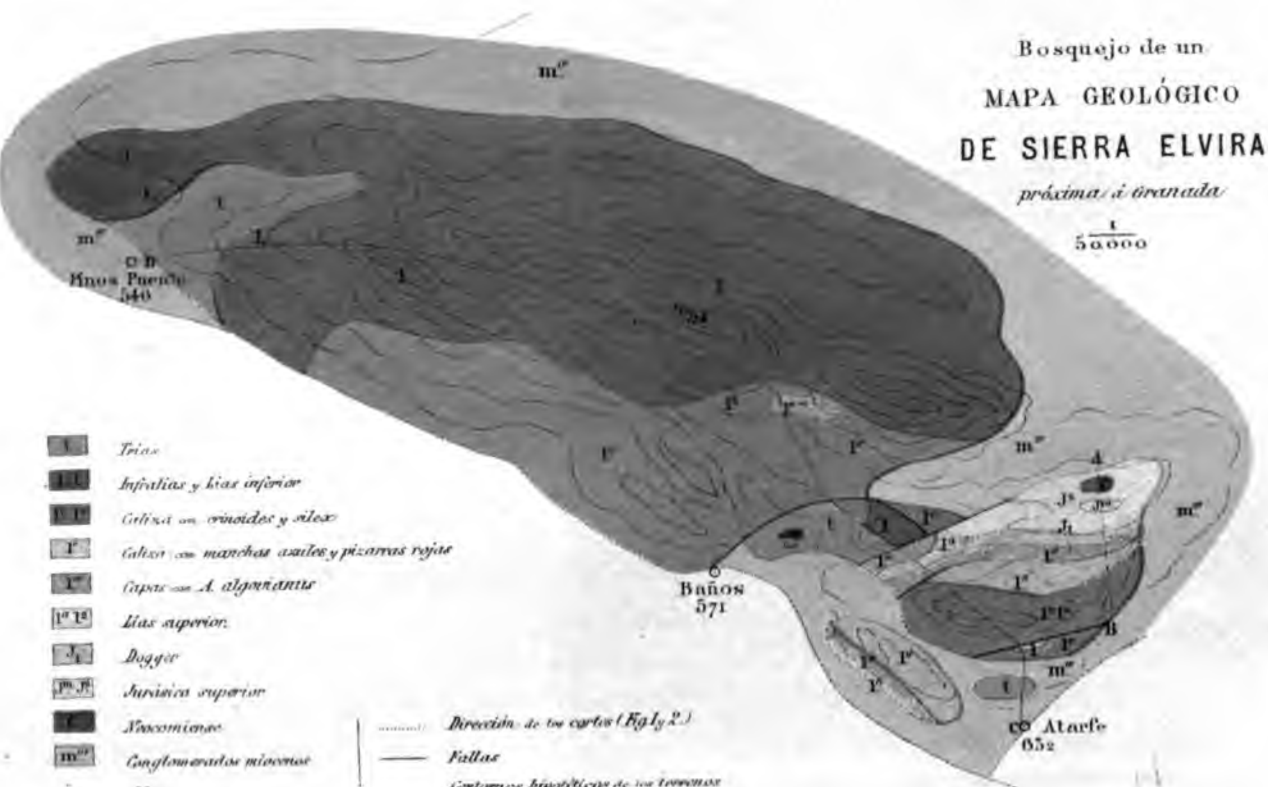

Bosquejo de un
MAPA GEOLÓGICO
DE SIERRA ELVIRA
próxima á Granada
1/50000
Pinos Puente
540
Baños
571
Atarfe
652
Trias
Infralias y Lias inferior
Caliza con crinoides y silex
Caliza con manchas azules y pizarras rojas
Capas con A. algovianus
Lias superior
Dogger
Jurásico superior
Neocomiense
Conglomerados miocenos
Dirección de los cortes (Fig. 1 y 2.)
Fallas

Fig. 1. Corte por la parte oriental de la sierra Elvira, al norte de Atarfe

según A. B. del mapa

Fig. 2. Corte en la sierra Elvira desde Atarfe á Pinos Puente

según B. C. del mapa





t *Trias*
l, *Carñiolas*
l *Dolomias y calizas negruzcas del Lias*
l^c *Caliza con crinoides del Lias*
l^s *Caliza compacta con silex negros*
l^a *Caliza margosa azulada y rojiza*
l^m *C. con Am. algovianus y Ter. erbaensis*
l^v *Marga caliza con A. bifrons*
l^z *Capas con A. subplanatus y margas con A. Nilsoni*
Jb *Dogger (Bayocense y Batónico)*
J^m *Dolomia*
J^s *Caliza blanca (Malm)*
C *Neocomiense con Am. Astieri*
m''' *Conglomerados miocenos*
ω *Ofita*

que caracterizan el tipo mediterráneo del lías medio, tal como se presenta en Sicilia, Italia y ciertas partes de los Alpes (capas con *Pygope Aspasia*). La presencia del *Arietites* denota un nivel bastante bajo del tramo liasino, y aun puede suceder que las calizas de Salinas correspondan en parte al sinemuriense.

Cerca de Villanueva del Rosario sobresale una cordillera que parece está formada por calizas liásicas, al menos en parte. Son esas calizas blancas, á veces oolíticas, pero más generalmente compactas y de fractura astillosa; contienen artejos de crinoides, restos de poliperos y equinoides, y numerosos riñones de silex (jaspe pardo rojizo), y se extienden sobre unas dolomías de color obscuro. Un cerrejón que, al nordeste y no lejos del pueblo, está formado por bancos blanco-amarillentos, semicristalinos, con fractura astillosa y aspecto coralígeno, de esas mismas calizas, nos ha proporcionado:

Rhynchonella bidens, Phil.,
— *Bouchardi*, Dav.,
Hinnites velatus, Goldf.,
Nerineas,
Pentacrinos,
Poliperos.

Según su fauna, esas calizas, así como las que asoman en el cortijo de Los Bosques, pertenecen también al lías medio.

Asimismo referimos á esa división las calizas blancas y duras, con riñones de silex, que al norte de Loja forman una serie de montañas peñascosas que dominan la línea del ferrocarril, las cuales pueden verse en algunos puntos descansando sobre dolomías, carñiolas y margas verdes, que á su vez cubren á las hiladas triásicas bien aparentes en el valle del Genil. A lo largo del ferrocarril acompaña á esas calizas blancas una dolomía blanquecina y fosforescente (1).

En la sierra de El Hachuelo, al sudoeste de Montefrío, el lías forma un isleo, rodeado por todas partes de margas neocomienses y *launas* cretáceas, constituído por calizas bien estratificadas llenas de belemnitas, fragmentos de *Arietites* (*Amm.* cf. *Kridion*) y crinoides.

Casi toda la sierra Parapanda está formada por calizas blancas liá-

(1) El Sr. Gonzalo y Tarín menciona el lías en el cortijo de Aguas Altas, al norte de Loja.

sicas en alternación con dolomías. En los derrubios que cubren sus laderas se encuentran numerosos artejos de *Pentacrinus*, enclavados en una roca blanca, compacta y de fractura astillosa, del todo semejante á la de Villanueva del Rosario. En las hiladas de la sierra hemos recogido la *Rhyn. furcillata* típica, característica del lías medio, y ciertos fragmentos de las calizas van cubiertos por cálices de un *Phyllocrinus* que recuerda el *Phill. alpinus*, d'Orb., de Chaudon, característico también de ese mismo tramo.

Las calizas blancas con sílex del sinemuriense y del liasino continúan por las sierras Pelada y de Amiar: la carretera de Granada á Jaén las atraviesa entre la venta de Las Navas y Zegri.

LÍAS SUPERIOR.

Aunque el tramo toarciense no se muestra fosilífero por todas partes, es seguramente el que, de todos los jurásicos, mejor sirve de horizonte de referencia en Andalucía; tanto porque muchos de sus bancos ofrecen restos orgánicos, cuanto porque le caracterizan su color, con frecuencia rojizo, y su naturaleza margosa.

HISTORIA.—El lías superior se ha señalado en el norte de la provincia de Granada por el Sr. Gonzalo y Tarín, que ha encontrado en él: *Belem. Bruguieri*, *Amm. variabilis*, *Amm. radians*, *Amm. serpentinus*, *Amm. Normanianus* (Montillana, Campotéjar, etc.), *Amm. Loscombi*, *Amm. Levesquei* (?). Según dicho autor, ese mismo horizonte se halla en Montejícar y La Zagra.

Descripción de las capas.

Al nordeste de Granada es donde el tramo toarciense mide su máximo desarrollo. En la sierra Elvira (V. lám. *R*) se compone de las hiladas siguientes:

Substratum.—Margas calizas con *Amm. algovianus* y *Ter. erbaensis*, etc.;

1.—Calizas grises muy margosas con *Amm. bifrons*, *Amm. Levisoni* y *Amm. radians;*

2.—Caliza gris blanquecina, margosa, con *Amm. subplanatus* y *Amm. Mercati;*
3.—Margas grises con amonitas piritosas (*Amm. Nilsoni*).
Por encima se extienden capas con *Amm. Murchisonæ.*

Esa sucesión se observa subiendo la sierra al noroeste de Atarfe en esta misma dirección.

El lías superior existe en otros muchos puntos de la misma sierra en exiguos isleos colocados en los pliegues de la caliza con crinoides, y principalmente se halla con muchos fósiles á lo largo de la falla que atraviesa la cordillera entre Atarfe y Pinos Puente. Sus bancos se explotan, juntamente con los del lías medio, entre la sierra y el ferrocarril de Granada, al oeste de Atarfe.

Asimismo se ofrece el toarciense, representado por capas amonitíferas (*ammonitico rosso*), en la sierra Parapanda, según lo demuestran los ejemplares de *Amm. bifrons* recogidos en ellas por de Verneuil y conservados en su colección en la Escuela de Minas de París (1).

La naturaleza margosa de las hiladas toarcienses se acentúa también en las colinas de las inmediaciones de Noalejo y Campotéjar, sobre las carretera de Granada á Jaén. Entre la venta de Las Grajas y Montillana, donde numerosos filones de rocas ofíticas atraviesan las capas liásicas, las calizas grises margosas del toarciense contienen:

Amm. bifrons, Brug.,
— *crassus*, Phil.,
— *Mercati*, v. Hauer.

Las zanjas y desmontes de la carretera permiten asimismo estudiar las hiladas del lías superior entre la venta poco há mencionada y Zegri, viéndose detrás de esta última localidad que descansan sobre unos bancos gruesos de caliza blanca, con fractura astillosa, á las que atraviesa el camino. Pasadas esas calizas por un puerto, reaparecen, á causa de una falla, las margas toarcienses con concreciones ferruginosas, en las cuales margas calizas, coloreadas de rojo en los puntos en que domina este último elemento, pueden recogerse

(1) El Sr. Gonzalo y Tarín encontró en la sierra Parapanda el *Amm. variabilis.*

Amm. bifrons, Brug.; *Amm. Lilli*, v. Hauer; *Amm. communis*, Sow.; *Amm. mucronatus*, d'Orb. Las cortan algunos filones de ofita. Al aproximarse á la venta de Las Navas y á Iznalloz, esas calizas margosas resultan más compactas, las margas desaparecen pronto, la roca se carga de silex, y á la inmediación de la venta aparecen las calizas blancas inferiores bien desarrolladas.

El lias superior existe también en la sierra Pelada, cerca de Montefrío, donde de Verneuil recogió:

Amm. bifrons, Brug.,
— *Mercati*, v. Hauer,
— *crassus*, Phil.,
— *subnilsoni*, Kilian,
— (*Arietites*) sp.

Los ejemplares de *Amm. bifrons* de la colección de Verneuil, conservada en la Escuela de Minas de París, lo mismo los procedentes de Montefrío que los de la sierra Elvira, se hallan envueltos en una ganga margosa roja.

Al pie de la montaña de Las Hoyas, en el vallejo del río Frío, un poco al oeste de la carretera de Loja á Málaga, el toarciense aparece representado por unas losas rojas fosilíferas, levantadas y visibles en un espesor de 12 á 15 metros, que se apoyan contra mármoles blancos, inferiores á ellas. En las porciones margosas contienen:

Amm. bifrons, Brug. (abundante),
— *variabilis*, d'Orb.,
— *Levisoni*, Simpson.

En Villanueva del Rosario, así como en el camino de Villanueva del Trabuco á la estación de Salinas y á levante de esta estación, hemos encontrado las mismas hiladas margosas rojas por cima del lias con braquiópodos; pero en esos parajes son menos fosilíferas (belemnitas y cortes de amonitas indeterminables). En Salinas y en el cortijo de Los Bosques encierran silex.

En una manchita aislada que se halla á poniente de Villanueva del Rosario, por cima del cortijo acabado de citar, hemos observado en dos puntos, pero principalmente á orillas del Guadalhorce, unas calizas margosas, gris-blanquecinas, del todo semejantes á las de la

sierra Elvira, y, como éstas, con *Amm. radians;* las cuales se hallan en relación con calizas con *Rhynch. triplicata* del lías medio.

Á levante y al sur de los asomos que acabamos de mencionar, los caracteres distintivos de las capas toarcienses aparecen cada vez más obscuros, los fósiles van desapareciendo y el depósito va confundiéndose con el de las capas más antiguas y aun también con el de las superiores.

Sin embargo, en la sierra del Torcal, al sur de Antequera, aparecen, por bajo de una casa de picapedreros que allí existe, unos bancos de calizas rojas en losas, con belemnitas y amonitas indeterminables, que pudieran pertenecer al lías superior y que van á empotrarse en forma de bisel en un macizo de oolitas blancas muy consistentes. Hemos visto además en Málaga, en la colección de D. Domingo de Orueta, un fragmento de *Harpoceras* procedente del norte de esa provincia, que probablemente es de una especie toarciense.

Por el contrario, en los desmontes y zanjas de Gobantes y El Chorro (túnel núm. 9 del ferrocarril de Málaga) se puede seguir toda la serie de hiladas jurásicas comprendidas entre el trías y el titónico, sin que entre ellas se note ni losas rojas ni ningún fósil toarciense; y lo mismo se verifica entre Alfarnatejo y Alfarnate, y, más al norte, entre Carcabuey y Cabra. En fin, no aparece ningún depósito liásico en los isleos jurásicos del litoral cerca de Málaga, ó, si existe, se confunde con lo demás del terreno, representado por un conjunto uniforme y poco grueso de calizas compactas (1).

Lo mismo puede repetirse con respecto al lías medio y lías inferior. En los desmontes de El Chorro, donde, como acabamos de decir, no existe el término margoso rojo, se halla el tipo coralígeno representado por unas calizas grumosas, amarillentas, con náticas y nerineas, sobrepuestas directamente al infralías, y por unas oolitas blancas que pasan á calizas compactas; pero, en todo caso, este depósito no es sino un representante rudimentario del lías inferior de Granada, y otro tanto puede decirse acerca de las calizas con crinoides y de las blancas del norte de Carcabuey.

Así, pues, en la región que hemos estudiado existe una zona orientada del SO. al NO., próximamente paralela al eje de la cordi-

(1) Esas son probablemente las capas de que habla M. O. Fraas cuando indica en la provincia de Málaga «un jura negro de color blanco.» (*Schwartzer Jura der weiss aussieht.*)

llera Bética, en la que han sido especiales las condiciones del depósito del lías, puesto que este terreno se muestra en ella con mayor espesor y compuesto de hiladas más fosilíferas y mejor diferenciadas. Esa zona se ensancha hacia el nordeste, y al mismo tiempo el espesor de sus capas y la proporción de los horizontes margosos y fosilíferos se acrecientan notablemente; mientras que, por el contrario, se estrecha al sudoeste, aun cuando aparece bastante bien representada por la serie de asomos que aparecen en nuestro mapa desde el norte de Granada al sur de Antequera. Las calizas que, al noroeste y al sur de esa zona, pueden referirse por analogía al lías, ocupan muy poca extensión y son muy poco fosilíferas. Existe, pues, lo mismo por lo que respecta á los depósitos liásicos que á los triásicos, una relación innegable entre las zonas antiguas de sedimentación y las montañosas actuales.

RESUMEN.—En resumen, los tramos sinemuriense y liasino están representados en la porción meridional de Andalucía por una potente serie de calizas blancas, muy compactas, con venas espáticas, las cuales capas son frecuentemente coralígenas, y otras veces contienen riñones de silex en gran abundancia. Son, por el contrario, muy pobres en fósiles bien conservados, y éstos son braquiópodos casi exclusivamente; los cefalópodos corresponden á las formas alpinas de los yacimientos de Hierlatz y de Adneth.

Nosotros hemos reconocido tres horizontes fosilíferos, los cuales, á partir del más bajo, son:

1.° Horizonte de los baños de Alhama: *Phylloceras cylindricum*, *Arietites ceras*, *Ar.* cf. *spiratissimus*. Capas de la sierra del Hachuelo, con belemnitas y *Arietites* cf. *Kridion;*

2.° Nivel coralígeno (zona con *Pygope Aspasia)* de Salinas y Villanueva del Rosario: *Arietites* cf. *multicostatus, Pygope Aspasia, Spiriferina rostrata, Rhynchonella Dalmasi, Rh. bidens*, etc.;

3.° Horizonte de Atarfe, con *Harpoceras algovianum* y *Pygope erbaensis.*

El toarciense, caracterizado por amonitas del grupo de los *Hildoceras bifrons* y *Levisoni*, únicamente nos ha mostrado algunas divisiones en la sierra Elvira. (Véase más arriba.)

Fósiles recogidos en el lías.

CAPAS DE LOS BAÑOS DE ALHAMA Y DEL TIPO CON BRAQUIÓPODOS.

Belemnites sp.—Salinas; sierra del Hachuelo, cerca de Montefrío. (Abundante.)
Phylloceras cylindricum, Sow. sp.—Baños de Alhama. (Bastante común.)
Arietites ceras, Gieb.—Baños de Alhama.
Arietites cf. *A. Kridion*, Hehl.—Sierra del Hachuelo.
— cf. *multicostatus*, v. Hauer (*non* Sow.)—Salinas.
— cf. *spiratissimus* (Quenst.), v. Hauer.—Baños de Alhama.
Amonitas indeterminables.
Natica sp.—Desmontes del ferrocarril cerca de El Chorro. (Muy abundante.)
Nerinea sp.—La misma procedencia. (Común.)
Semipecten (Hinnites) velatus, d'Orb. sp.—Villanueva del Rosario.
Pecten (Amusium) Stoliczkai, Gemm.—Salinas.
Spiriferina rostrata, Schl. sp.—Salinas. (Bastante común.)
Zeilleria Partschi, Opp. sp.—Salinas.
— cf. *Andieri*, Opp. sp.—Salinas. (Bastante común.)
Pygope Aspasia, Menegh.; var. *major*, Zitt.—Salinas.
Rhynchonella Dalmasi, Dum.—Salinas. (Común.)
— *bidens*, Phil.—Villanueva del Rosario.
— *Bouchardi*, Dav.—Villanueva del Rosario.
— *triplicata*, Quenst.—Salinas; Los Bosques.
— *serrata*, Sow.—Salinas.
— *furcillata*, de Buch.—Sierra Parapanda.
Pentacrinus sp.—Por todas partes.
Phyllocrinus cf. *alpinus*, d'Orb.—Sierra Parapanda. (Bastante común.)

CAPAS CON HARPOCERAS ALGOVIANUS.

Belemnites sp.—Sierra Elvira.
Lytoceras sp.—Sierra Elvira.
Rhacophyllites lariensis, Menegh. sp.—Sierra Elvira.
Arietites ceras, Gieb. sp.—Sierra Elvira.

Harpoceras algovianum, Opp. sp.—Sierra Elvira. (Muy común.)
— *Bertrandi*, Kilian.—Sierra Elvira. (Bastante común.)
Pygope erbaensis, Suess.—Sierra Elvira.

LÍAS SUPERIOR.

Belemnites sp.—Salinas; Noalejo.
Phylloceras sp.—Sierra Elvira.
— *Nilsoni*, Hébert sp.—Sierra Elvira.
— *subnilsoni*, Kilian.—Montefrío. (Colec. de Verneuil.)
Phylloceras sp.—Zegrí.
Harpoceras radians, Rein. sp.—Sierra Elvira.
— sp.—Sierra Elvira.
Hildoceras Levisoni, Simpson sp.—Sierra Elvira; Las Hoyas. (Común.)
— *Bayani*, Dum. sp.—Sierra Elvira.
— sp.—Los Bosques; sierra Elvira.
— *Mercati*, v. Hauer sp.—Sierra Elvira; Montillana.
— *bifrons*, Brug. sp.—Sierra Elvira; Montillana. (Común.)
Hammatoceras insigne, Schübl. sp.—Entre la venta de Las Navas y Zegrí.
Lioceras bicarinatum, Queust. sp.—Sierra Elvira.
— *subplanatum*, Opp. sp.—Sierra Elvira. (Bastante común.)
Arietites (Lillia) Lilli, v. Hauer sp.—Zegrí.
Cœloceras mucronatum, d'Orb. sp.—Zegrí.
— *commune*, Sow. sp.—Zegrí.
— *crassum*, Phil. sp.—Zegrí.

DOGGER.

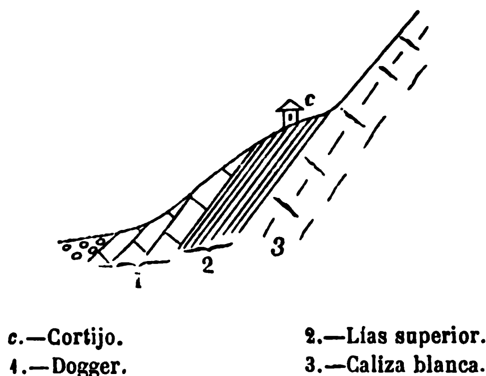
Encima de las capas precedentes se halla ordinariamente una serie de calizas mejor ó peor estratificadas y muy pobres en fósiles, no hallándose restos orgánicos abundantes y bien determinables hasta llegar al nivel de las del Torcal con *Amm. acanthicus;* lo cual nos obliga á designar bajo la denominación un poco vaga de dogger todas las hiladas comprendidas entre las últimas del lías superior y la de la mencionada amonita.

El tramo bayocense se halla bien caracterizado en la sierra Elvira, donde es fácil reconocerle al nordeste de Atarfe, por encima de las

capas toarcienses ya mencionadas como bastante fosilíferas. Subiendo hacia el NE. por las vertientes de la sierra, se ve que, por cima de las margas calizas con *Amm. radians, Amm. subplanatus* y *Amm. Levisoni*, asoma una caliza margosa, gris parduzca, bastante dura, que contiene ejemplares del *Amm. Murchisonæ* y que forma una hilada de 5 á 6 metros de espesor; sobre la cual descansan unos bancos de losas calizas grisáceas y compactas, en las que hemos recogido numerosos riñones de silex pardos y rojizos. No dejan de presentarse en estos bancos, que en total alcanzan un espesor de 15 á 20 metros, amonitas mal conservadas, entre las cuales ha reconocido M. Munier Chalmas el *Amm. Humphriesi* en un fragmento de roca procedente de la parte inferior. Á las hiladas superiores las cubren dolomías; sobre éstas va un macizo de caliza blanca, en parte brechoide, y éste da asiento á depósitos neocomienses.

Al nordeste de la sierra Elvira, hacia los límites de las provincias de Granada y Jaén, hemos recogido, en las capas que cubren á las calizas margosas de Montillana, ejemplares típicos del *Ammonites (Ludwigia) Murchisonæ*.

Fig. 4.—Corte tomado al pie oriental de la montaña de Las Hoyas, cerca de Loja.



c.—Cortijo.
1.—Dogger.
2.—Lías superior.
3.—Caliza blanca.

En fin, hállase un tercer yacimiento de fósiles bayocenses por cima de las calizas margosas, rojas, toarcienses, del isleo del vallejo del río Frío, al pie de la sierra de Las Hoyas, al oeste de la carretera de Loja á Málaga. (Véase más atrás.) En ese paraje la sucesión de las capas es la representada en la figura 4, ó sea empezando por arriba:

1.—Losas rojizas con *Posidonomya alpina* [1] y *Harpoceras* sp. (Pudiera ser el *Harp. Murchisonæ* mal conservado.)

2.—Caliza roja margosa con *Hildoceras bifrons* é *Hildoceras Levisoni*.

3.—Caliza marmórea blanca que constituye la montaña de Las Hoyas.

Fuera de esos tres puntos, no hemos encontrado en ningún otro fósiles bayocenses determinables; pero si hemos reconocido en muchos parajes la presencia de losas calizas muy semejantes á las que en la sierra Elvira contienen el *Ammonites (Stephanoceras) Humphriesi*, las cuales se desarrollan principalmente al sudeste de la precitada faja liásica, permitiendo su posición estratigráfica referirlas al dogger en todas partes. En Alfarnate es donde ofrecen su máximo desarrollo, pudiéndoselas observar fácilmente sobre el camino que va á ese pueblo desde la venta del mismo nombre, donde forman un isleo rodeado de depósitos numulíticos. En ese punto, las referidas capas descansan evidentemente sobre unas calizas blancas y compactas, que deben ser liásicas, puesto que cubren á margas rojas triásicas. En las losas de que ahora hablamos se hallan muchos destrozos de equinoides y crinoides, y su prolongación nos ha suministrado en el camino de Málaga algunos pentacrinos y rinconelas indeterminables.

Con los mismos caracteres de calizas grisáceas, compactas y bien regladas, esas losas vuelven á encontrarse á izquierda y derecha del camino de Alhama á la venta de Zafarraya, donde nos han suministrado radiolas incompletas de *Rhabdocidaris* y fragmentos de crinoi-

(1) El descubrimiento de la *Posidonomya alpina* en Andalucía acentúa el carácter alpino de las hiladas jurásicas de la región Bética. Es, en efecto, sabido, sobre todo por los trabajos de Oppel (*Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyen-Gesteinen in den Alpen;* Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1862), que la *Posidonomya alpina* caracteriza las capas llamadas de Klaus (Klausschichten, v. Hauver), las cuales representan el dogger superior (bayocense superior y batónico) en las inmediaciones de Hallstatt, en Brentonico (Tirol), en los Alpes suizos, en Sicilia (según Gemmelaro) y hasta en las Pertes de fer (Swinitza). Según M. de Tribolet, la *Pos. alpina* se encuentra asociada al *Amm. Murchisonæ* en Iselten (Alpes berneses), y esta especie se halla además en el bayocense de Bayena, donde es rara, y por miles en la oolita inferior de las inmediaciones de Saint-Geniez (Bajos Alpes).

Harpoceras (Ludwigia) sp.—Las Hoyas.
Stephanoceras Humphriesi, Sow. sp.—Sierra Elvira.
Posidonomya alpina, Gras.—Las Hoyas (2 ejemplares).

BATÓNICOS.

Belemnites sp.—Desmonte del ferrocarril cerca de El Chorro.
Heligmus polytypus, Desl.—Desmonte cerca de El Chorro.
Terebratula circumdata, Desl.—Id. id. id.
Rhynchonella cf. *varians*, Schl.—Id. id. id.
— sp. — Schl.—Id. id. id.

JURÁSICO SUPERIOR (MALM) (1).

Las hiladas comprendidas entre el dogger y las capas con *Pygope diphya* ocupan en Andalucía grandes superficies y entran ciertamente en buena parte en la constitución de las sierras calizas de que hemos hablado; pero, á pesar de su gran desarrollo, es muy difícil descubrir, en esos potentes macizos de calizas blancas, bancos que, suministrando algunos fósiles, den al estratígrafo datos precisos acerca del nivel exacto de los diferentes términos.

Sólo en un punto, en El Torcal Alto, cerca de Antequera, tuvimos la suerte de recoger algunos cefalópodos en bastante buen estado de conservación para poderse determinar, los cuales nos revelaron la existencia del horizonte del *Amm. acanthicus* en las cordilleras subbeticas. Las calizas brechoides y róseas del titónico pasan por su parte inferior á unos bancos grisáceos, también brechoides, que constituyen, en la cumbre del Torcal Alto, una serie de cornisas muy curiosas que, alteradas por las corrosiones atmosféricas, forman un dédalo pintoresco y fantástico por el que se puede errar horas enteras admirando el poder de los agentes naturales que han esculpido hiladas gruesas de mármoles de gran tenacidad y dureza.

Las calizas grisáceas (2), estratificadas con regularidad, del Torcal Alto contienen, sobre todo en sus porciones grumosas, muchas amonitas. En ellas hemos recogido los fósiles siguientes:

(1) *Weisser Jura der roth aussieht.* (O. Fraas.)
(2) Sin duda de Verneuil y Collomb se referían al Torcal al citar, en 1857, un yacimiento de amonitas jurásicas en las inmediaciones de Antequera.

Belemnites (Hibolites), sp.,
Phylloceras aff. *saxonicus*, Neum.,
— sp.,
Haploceras cf. *Fialar*, Opp.,
Racophyllites Loryi, M. Ch.,
Perisphinctes Navillei, Favre (*regalmiciensis*, Gemm.),
— *Airoldii*, Gemm,
Simoceras torcalensis, Kilian,
— *agrigentinus*, Gemm.,
Aspidoceras hominalis, E. Favre,
— sp.,
Oppelia sp.

Hacia la base [1], se ve muy claramente que los bancos con *Ammonites (Racophyllites) Loryi*, etc., pasan lateralmente á una capa blanca bien cimentada, que forma grandes lentejones en el resto de la sierra del Torcal. Más abajo se encuentran, hacia la caseta de picapedreros, unas calizas bien regladas seguidas de nuevos macizos oolíticos que, aun cuando con toda reserva, referimos al dogger.

La colección de Verneuil nos ha suministrado tres amonitas del Torcal: una del grupo de los *Perisphinctes*, muy mal conservada; otra que puede referirse al *Amm. compsus (Oppelia compsa)*, y un ejemplar muy bonito del *Amm. (Peltoceras) Fouquei*. Álvarez de Linera mencionó El Torcal calificándolo de «un verdadero laberinto de Creta:» en el Camorro, dice, se halla una caliza con amonitas y terebratulas, con la que se labran tableros de mármol para mesas. Don Domingo de Orueta señaló al pie del Torcal una arenisca que, según él, contiene *Gripœa virgula* y *Ostrea deltoidea*, sobre la cual se extendería el titónico. No hemos podido encontrar esa hilada, cuya existencia nos parece dudosa en el paraje referido, inclinándonos á creer que la indicación del Sr. Orueta se fundó en algún error de determinación.

(1) En los Bajos Alpes, cerca de Saint-Geniez, el titónico con *Terebratula janitor* descansa sobre calizas brechoides análogas á las del Torcal Alto y con una fáuna muy afine á la de éstas. Por debajo de aquéllas aparecen las capas con *Amm. polyplocus*. Es de notar también que la fáuna del Torcal Alto es la misma que la que M. E. Favre señaló en los Voirons y en los Alpes de Fribourg (zona del *Amm. acanthicus*) y que la que caracteriza, según Gemmelaro, las capas inmediatamente inferiores al titónico en Sicilia é Italia.

Este mismo geólogo nos enseñó en Málaga algunos ejemplares del *Amm. (Aspidoceras) perarmatus*, procedentes del Torcal Alto.

El laberinto del Torcal fué objeto, en el *Quarterly Journal*, de una descripción detallada, más topográfica que geológica, debida al referido Sr. de Orueta. El autor figura tres amonitas jurásicas recogidas en la sierra dicha y pertenecientes al malm, las cuales creyó Monsieur Etheridge poderlas referir á los

Amm. Achilles (fig. 1).
— *transversarius* (fig. 2).
— *perarmatus*, var. *catena*, d'Orb. (fig. 3).

En una discusión que siguió á la lectura del escrito del señor de Orueta en la Sociedad geológica de Londres, M. Blake defendió que las amonitas de la sierra del Torcal, á que se hacía referencia, corresponden á especies cretáceas; pero de nuestras investigaciones resulta lo que vamos á exponer:

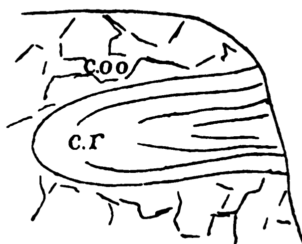
La figura 1 del trabajo del Sr. de Orueta se parece mucho al *Amm. agrigentinus*, Favre (*non* Gemm.); pero hemos encontrado en las capas del horizonte del *Amm. acanthicus* del Torcal Alto un ejemplar con el que uno de nosotros ha fundado el *Simoceras torcalense*, y á esta nueva especie corresponde sin duda alguna el individuo que el autor malagueño hizo representar. El de la figura 2 corresponde á una forma que con frecuencia se ha referido efectivamente al *Amm. transversarius*, Quenst. (*Amm. Toucasianus*, d'Orb.), y con este nombre se ha figurado por Gemmellaro (*Sobra alcune faune giurese e liasiche*, lám. XIII, figs. 1 y 2, y lám. XXI, fig. 16); pero, como se distingue del referido *Amm. transversarius* por poseer menos costillas y más rectas, nosotros proponemos darle el nombre de *Peltoceras Fouquei*, Kilian (nov. sp.) En fin, la concha representada en la figura 3 parece que no se hallaba en buen estado de conservación; y aunque su examen no basta para llegar á una determinación definitiva, puesto que se asemeja al *Aspidoceras nobile*, Neumayr, y al *Asp. eucyphum*, Opp. sp., puede asegurarse que no pertenece al *Amm. perarmatus*.

Cerca del Torcal encontramos, en una caliza rósea brechoide que se extiende á lo largo de la carretera vieja de Antequera á Málaga, un coralario de gran talla, que, según M. Koby, á quien rogamos su determinación, corresponde con toda seguridad al *Calamophyllia fla-*

bellum, Blainv., que caracteriza en el Jura bernés el epicoralino y el astartífero.

Muy importante sería volver á encontrar y precisar la posición de las hiladas del Torcal en que el Sr. de Orueta obtuvo un ejemplar del *Amm. perarmatus*, que figura en su colección; pero nosotros no pudimos consagrar más que un día al estudio de esa sierra, y nada tiene de particular no sólo que no tropezáramos con ellas, sino que no pasáramos cerca de las mismas en el único itinerario que hicimos á través del macizo, porque, lo mismo que sucede con el lías y el dogger de esta localidad, según ya lo hemos hecho notar, todas las capas grumosas y bien estratificadas del macizo son lenticulares, resultando que junto á los bancos amonitíferos surgen bruscamente, á modo de arrecifes, masas oolíticas y compactas con estratificación confusa. Unas veces los bancos más margosos van á empotrarse en bisel en esas masas (fig. 5); en otras ocasiones hay tránsito lateral insensible de los unos á las otras, porque los primeros aumentan poco á poco de compacidad, cargándose al mismo tiempo de crinoides.

Fig. 5.—Corte tomado al sur de la carretera vieja, cerca de Antequera.



c.oo.—Caliza oolítica.
c.r.—Caliza margosa terminada en bisel.

La sierra del Torcal es el único paraje en que hemos observado esas intercalaciones amonitíferas en el malm; en todos los demás esta división se halla representada por calizas blancas, compactas, casi sin fósiles, á veces oolíticas y difíciles de distinguir de las del lías medio. Su máximo desarrollo lo muestran en la sierra de Las Cabras, al sur de Loja, formada uniformemente por ellas, prescindiendo de los ejes de algunos pliegues anticlinales y sinclinales en que

respectivamente aparecen calizas bien estratificadas del dogger ó el titónico con el neocomiense (1). El espesor del malm en esa sierra no puede valuarse en menos de 200 ó 300 metros.

En la de Zafarraya, más al sur, el espesor de las calizas del malm, en las que se encuentran acá y allá algunas rinconelas mal conservadas, es menor ó, por lo menos, se intercalan en ellas hiladas gruesas de dolomías. Esas calizas blancas toman á veces un aspecto coralígeno bien acentuado; por cima del cortijo de Guaro contienen coralarios y nerineas en mal estado; en Zafarraya, algunos destrozos de gosterópodos; entre Villanueva del Rosario y Alfarnate, coralarios y equinoides, y son oolíticas cerca de Montefrío, en la carretera de Loja. Sobre ellas se apoya, ya el titónico, ya el neocomiense; pero no creemos que esto se deba á un efecto de estratificación transgresiva, sino más bien á tránsitos laterales ó á resbalamientos de las hiladas margosas. Como quiera que sea, nosotros hemos extraído una radiola de *Hemicidaris crenularis* de unos bancos cuya porción superior pasa lateralmente al titónico en las inmediaciones del cortijo de Carrión, al sudoeste de Zafarraya.

Agregaremos para terminar que hemos visto en la colección de Verneuil un ejemplar de *Amm. bimammatus* en ganga roja, cuya etiqueta dice que procede de las cercanías de Cabra; indicación valiosa para nuevas investigaciones, una vez que uno de nosotros sólo ha visto en esa localidad calizas oolíticas blancas cubiertas por el titónico.

Resumen.—Las capas de la región que hemos estudiado comprendidas entre el horizonte del *Amm. Humphriesi* ó aun, si se quiere, entre el lias superior y las hiladas con *Amm. transitorius* y fauna titónica (*klippenkalk*), son muy pobres en fósiles y se comprenden en un conjunto de calizas blancas muy duras, que á trechos (Torcal, Cabra, Baños de Vilo) presentan accidentes coralígenos (2).

Los fósiles recogidos en algún punto permiten afirmar que la porción superior de ese conjunto corresponde al nivel del *Amm. acanthi-*

(1) El Sr. Gonzalo y Tarín menciona en este macizo jurásico, al sur de Loja, una caliza con granos de cuarzo, que no hemos podido descubrir.

(2) Hausann, cuyas observaciones eran de gran exactitud, notó ya esas hiladas particulares, y con gran sagacidad atribuía en 1842 el aspecto particular de las sierras calizas que ocupan el límite de las provincias de Granada y Jaén á la naturaleza *coraligena* (*corallische*, Gruppe des Jura) de sus rocas, que parece refería al terreno jurásico.

cus (zona de los *Amm. tenuilobatus* y *Amm. polyplocus*), y en las inmediaciones de Zafarraya esas calizas blancas, íntimamente relacionadas con hiladas titónicas, hacen recordar las de Stramberg, Rougon é Inwald, ya que de ellas procede una radiola que, según M. Cotteau, pertenece con gran probabilidad al *Hemicidaris crenularis.*

Aparte de esto, el estudio de los ejemplares conservados en las colecciones del Sr. de Orueta, en Málaga, y de M. de Verneuil, en la Escuela de Minas de París, hace deducir la presencia en Andalucía de otros dos horizontes fosilíferos inferiores al mencionado, ó sean el del *Amm. perarmatus* ó zona del *Amm. transversarius,* y el del *Amm. bimammatus* [1].

Fósiles recogidos en el jurásico superior.

Belemnites (Hibolites) sp.—Torcal Alto.
Aptychus, del grupo del *punctatus,* Voltz.—Collado de Zafarraya.
— del grupo de los *lamellosus.*—Illora.
Phylloceras cf. *saxonicum,* Neumayr.—Torcal Alto.
— sp.—Torcal Alto.
Rhacophyllites Loryi, Mun. Ch. sp.—Torcal Alto.
Haploceras cf. *Fialar,* Opp. sp.—Torcal Alto.
— sp.—Torcal Alto.
Perisphinctes Navillei, Favre (*P. regalmiciensis,* Gemm.)—Torcal Alto.
— *Airoldii,* Gemm.—Torcal Alto.
— sp.—Caseta de picapedreros.
Simoceras torcalense, Kilian.—Caseta de picapedreros.
— sp. (vecino del *contortum,* Neum.)—Caseta de picapedreros.
— cf. *agrigentinum,* Gemm.—Cabra. (Colección de M. de Verneuil.)
Oppelia Compsa.—Cabra. (Colección de M. de Verneuil.)
— *Holbeini,* Opp. sp.—Cabra. (Colección de M. de Verneuil.)
— sp.—Torcal Alto.
Aspidoceras hominale, E. Favre.—Torcal Alto.
— sp.—Torcal Alto.

(1) Según el Sr. Mac Pherson, el jurásico de la provincia de Cádiz tiene una composición casi idéntica á la que aquí indicamos.

Peltoceras Fouquei, Kilian.—Torcal Alto. (Colección de Verneuil.)
— *bimammatum*, Quenst. sp.—Cabra. (Colección de M. de Verneuil.)
Nerineas en trozos interminables.—Muchos parajes.
Rhynchonella, cf. *subvariabilis*, Dav.—Cortijo de Guaro (sierra de Zafarraya).
Hemicidaris crenularis, Lam.—Cortijo de Guaro (sierra de Zafarraya).

Además el Sr. Mallada cita en su Sinopsis el *Belemnites hastatus*, Blainv., en Loja y Alhama.

TITÓNICO.

CAPAS CON PERISPHINCTES TRANSITORIUS Y PYGOPE DIPHYA.

Historia.—Llegamos por fin á un tramo conocido y citado en Andalucía desde hace mucho tiempo. Las hiladas fosilíferas del titónico pueden, con justo título, considerarse como el horizonte de los terrenos secundarios más constante y más rico en restos orgánicos en la región de que hablamos, y así es que ninguno de los geólogos que la han visitado ha dejado de observar las calizas con *Pygope diphya* y *Amm. transitorius* que en ella se hallan.

De Verneuil, en particular, reunió una hermosa colección de fósiles de ese terreno. En la segunda edición de su mapa de España, corregido después de un viaje que el autor hizo acompañado de M. E. Favre, señaló el titónico en Cabra, Illora é inmediaciones de Antequera; y en la noticia que publicó, referente á la explicación de ese mismo mapa, mencionó en Cabra, aparte de la *Ter. diphya*, los *Aptychus latus* y *lamellosus* y los *Ammonites ptychoicus, silesiacus, Calisto* y cf. *plicatilis*.

El Sr. de Orueta ensayó después, en su mapa de la porción septentrional de la provincia de Málaga, la separación, muy difícil de establecer sobre el terreno, del titónico y el jurásico propiamente dicho; pero comprendió en aquél una parte de los isleos cretáceos de la comarca.

El Sr. Mallada, que señala como ofreciendo buenos asomos titónicos el cerro de Las Monjas, al sudsudeste de Loja, Carcabuey, Priego, sierras de Las Cabras, Gorda de Santa Lucía y de Marchamonas, y las inmediaciones de Antequera, algunos de los cuales yacimientos se han estudiado por él mismo, ha hecho figurar para la

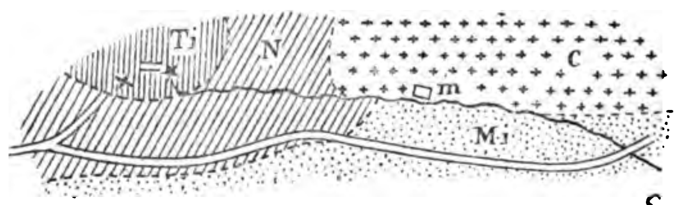
Sinopsis de que es autor un número considerable de tipos fósiles procedentes de dicho terreno.

Descripción de las capas.

Las calizas titónicas son generalmente duras, compactas, marmóreas y de estructura brechoide, y están por lo común coloreadas de rojo por el óxido de hierro. Por la naturaleza especial de la roca y el modo de conservarse en ella los restos orgánicos, esas calizas reproducen exactamente los caracteres de las hiladas del mismo horizonte en las islas Baleares, Provenza, Alpes franceses y austriacos, Sette Communi, Carpatos, Apeninos, Sicilia y Argelia. La semejanza, por ejemplo, de las calizas titónicas de Loja con las de la misma edad de las Baleares y de las Sette Communi (Italia), es tal que, si se ignora la procedencia de ejemplares de unas ú otras tomados al azar, sería imposible distinguirlos.

Donde sin género de duda pueden estudiarse mejor las capas titónicas, dentro del campo de nuestras exploraciones, es en el paraje en que en el cerro de Las Monjas, á unos tres quilómetros al sudsudeste de Loja, brota el abundante manantial del Manzanil (Monachil de algunos mapas), cuya posición se indica en la figura 6.

Fig. 6.—Plano del yacimiento fosilífero de Loja.

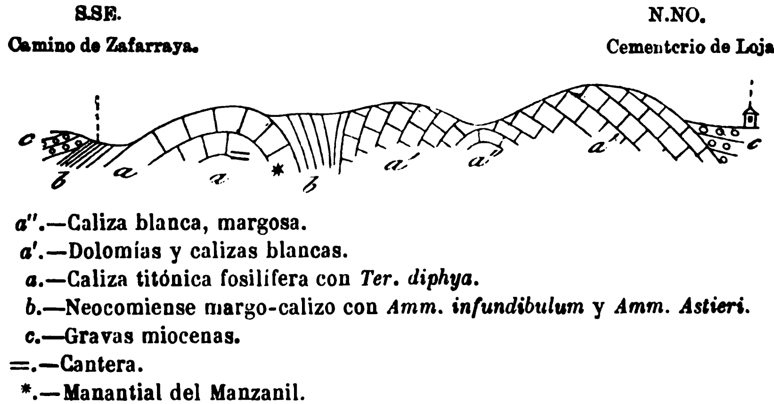


C.—Caliza blanca.
Ti.—Titónico.
N.—Neocomiense.
Mi.—Mioceno.
m.—Fábrica de papel.
*.—Manantial del Manzanil.
×.—Punto fosilífero.
=.—Cantera.

Si, marchando por la carretera de Loja á Granada, se toma, á la derecha, en las inmediaciones del cementerio de la primera de esas dos ciudades, el sendero que, atravesando la sierra de Las Cabras,

se dirige á Zafarraya, pronto se dejan los depósitos tortonenses, que forman el subsuelo del cementerio, para llegar al borde de la sierra jurásica. Siguiendo en ésta, agua arriba, por las márgenes del arroyo Manzanil, aparecen desde luego (V. figs. 6 y 7) unos bancos gruesos

Fig. 7.—Corte al sudeste del cementerio de Loja.



a''.—Caliza blanca, margosa.
a'.—Dolomías y calizas blancas.
a.—Caliza titónica fosilífera con *Ter. diphya.*
b.—Neocomiense margo-calizo con *Amm. infundibulum* y *Amm. Astieri.*
c.—Gravas miocenas.
=.—Cantera.
*.—Manantial del Manzanil.

de calizas blancas, compactas, de fractura astillosa, no tardándose en observar que á esas calizas cubren dolomías blancas que, ocupando gran espesor, forman una bóveda cuyo eje lo constituyen bancos de caliza margosa; continuando hacia el manantial del arroyo referido, se corta la vertiente meridional de la bóveda mencionada, que es bastante brusca, y se nota que á las inmediaciones del mismo manantial, después que se ha dejado atrás una fábrica de papel, por allí establecida, las capas resultan casi verticales. y que á las calizas blancas suceden hiladas de margas calizas gruesas con *Amm.* (*Phylloceras*) *infundibulum,* plegadas en abanico, las cuales asoman sobre la orilla derecha del arroyo. Los cantos, fáciles de quebrar, que de las mismas margas calizas se hallan esparcidos por aquellos campos, nos han suministrado *Amm.* (*Holcostephanus*) *Astieri* y otras especies neocomienses. Las hiladas con *Amm. infundibulum* y *Amm. Astieri* descansan, en estratificaciones perfectamente concordantes y sin ningún otro término intermedio, sobre las calizas titónicas que se explotan para piedra de talla en una cantera situada junto al mismo manantial del Manzanil, viéndose perfectamente en esa cantera el contacto de unas y otras capas. Las calizas titónicas son generalmente blancas ó róseas, brechoides, y se dividen en losas; pero se ofrecen algunos bancos manchados de rojo, separados entre sí por le-

chos delgados de marga de estructura arriñonada, que á veces muestran un color de heces de vino muy pronunciado.

En estas calizas puede recogerse abundancia de

Aptychus Beyrichi, Opp.,
— *punctatus*, Voltz.,
Lytoceras quadrisulcatum, d'Orb. sp.,
— *municipale*, Opp. sp.,
Phylloceras ptychoicum, Quenst.,
— *silesiacum*, Opp. sp.,
Perisphinctes transitorius, Opp. sp.,
— *rectefurcatus*, Zitt.,
— *geron*, Zitt.,
Hoplites cf. *privasensis*, Pictet sp.,

al lado de otro gran número de especies que se mencionan al final de este artículo. En los bancos rojos encontramos muchos ejemplares de *Pygope dyphia* y *Py. triangulus*, y otro de caliza blanca se nos mostró muy rico en *Holcostephanus Grotei*, Opp. sp.; *Aspidoceras longispinum*, Sow. sp.; *Hoplites Vasseuri*, Kilian, y *Hoplites Malbosi*, Pictet sp.

Avanzando por el camino que conduce á Zafarraya, se observa que las calizas titónicas con *Amm. ptychoicus*, *Amm. elimatus*, *Amm. transitorius*, etc., muy fosilíferas, forman eminencias que sobresalen de las margas neocomienses que las rodean, produciendo un efecto, aunque sólo aparente, de discordancia de estratificación entre los dos sistemas, y asimismo aquéllas reaparecen en muchos sinclinales del macizo jurásico que en la sierra de Las Cabras, al sur de Loja, alcanza la altitud de 1644 metros.

El Sr. Gonzalo y Tarin [1] ha mencionado en esa sierra y en la Gorda de Santa Lucía:

Amm. ptychoicus;
— *isotypus;*
— *arduennensis;*
— *silesiacus;*

(1) Este geólogo recogió en el titónico de Loja: *Amm. mediterraneus, transitorius, municipalis, Groteanus, quadrisulcatus, silesiacus, Kœllikeri* (?) y *Erato* (?), y *Belem. hastatus;* y en el cortijo Azafranero: *Amm. transitorius* y *microcanthus*, *Aptychus punctatus* y *Belem. hastatus*.

Amm. liparus (?);
— *arolicus* (?).

No lejos del cortijo de Las Chozas, pronto se encuentran, subiendo por la sierra que á levante se alza, bancos calizos, fosilíferos, del titónico, con *Amm. ptychoicus*, *Amm. Chalmasi*, *Amm. sutilis*, *Amm. biruncinatus*, etc., ofreciendo la circunstancia de que lateralmente pasan á unas calizas margosas amarillentas, cuyo carácter esencial es el ser muy nodulosas [1], sin que pueda quedar duda acerca de esa transformación porque allí las capas se muestran bien descubiertas. Esto es tanto más importante de notarse cuanto que inmediatamente vamos á volver á señalar, por bajo del neocomiense con *Amm. Tetys* de las inmediaciones del puerto de Zafarraya, esas mismas capas nodulosas pasando insensiblemente, junto al lugar de ese mismo nombre, á calizas blancas coralígenas con *Hemicidaris crenularis*. Opinamos, en efecto, que deben referirse al tramo titónico las calizas que asoman en la vertiente meridional de la sierra de Zafarraya, las cuales parece que en el puerto de Guaro cubren á una potente masa de calizas blancas y dolomías, puesto que esa opinión se confirma por el hecho de que en los cantos calcáreos, que se hallan esparcidos por cima del cortijo de igual denominación á la del puerto acabado de citar, hemos recogido *Amm.* (*Perisphinctes*) *colubrinus* y *Haploceras* sp. Esas hiladas titónicas continúan, por el puerto de Zafarraya, hasta el cortijo Azafranero, en la extremidad occidental de la sierra Tejeda, pudiéndose observar con toda claridad que á las inmediaciones del puerto de Zafarraya pasan á constituir capas nodulosas que á su vez, como hemos dicho hace un momento, se confunden con el macizo de calizas blancas con radiolas de *Hemicidaris crenularis*, que forma la sierra. Los bancos bien estratificados reaparecen muy fosilíferos, con *Amm. ptychoicus*, *Amm. transitorius*, *Amm. municipalis*, *Amm. volanensis* y *Aptychus punctatus*, en el cortijo Azafranero.

(1) Es interesante apuntar que en Francia, en Chardavon y en Jas-de-l'Erable (Bajos Alpes), unas calizas nodulosas del todo idénticas á las del cortijo de Las Chozas, forman un horizonte constante por cima de las capas con *Ter. janitor*. Dichas calizas van en esos parajes asociadas á unos bancos brechoides semejantes á los que también en España se encuentran cerca de Cabra (V. más adelante *El yacimiento titónico de la fuente de Los Frailes*, por M. Kilian), y continúan hacia arriba hasta la mitad inferior de las calizas de Berrias. (V. para este asunto *Ann. Soc. géol.*, tomo XIX, pág. 446.)

En el Torcal Bajo se ofrecen, por bajo de margas neocomienses y encima de bancos bien estratificados del nivel del *Amm. acanthicus*, hiladas calcáreas róseas con *Amm. ptychoicus;* siendo además probable que, por lo menos en gran parte, pertenezcan también al titónico, cuyo espesor va aumentando hacia el sudoeste, las calizas que forman la sierra del Camorro, la que domina al cortijo de Los Álamos y toda la serie de alturas que se extiende desde el Torcal á Gobantes.

La sierra de Abdalajís, por ejemplo, está formada por calizas blancas que, hacia la cumbre, contienen *Phylloceras* y *Haploceras* titónicos, apareciendo entre los pliegues que esas calizas forman diversos isleos neocomienses. En los desmontes del ferrocarril, entre Gobantes y El Chorro, hemos recogido *Aptychus punctatus* y *Amm. ptychoicus* en una caliza rósea en bancos gruesos que asoma á la inmediación del túnel núm. 7, y después, cerca del túnel núm. 9, en un paraje donde la vía atraviesa bancos verticales de un aspecto muy pintoresco y donde aparece una grieta gigantesca, paralela á los planos de estratificación, pueden recolectarse multitud de *Amm. silesiacus.*

Por último, en el litoral, á levante de Málaga y de El Palo, cerca del cortijo del Cantal, hay abiertas canteras en una caliza rósea, brechoide, que asimismo referimos al titónico. Esa caliza descansa sobre otras blancas y compactas, y la cubre un depósito, poco extenso, de pizarras rojas, margosas, probablemente neocomienses. Ansted señaló en San Antón, junto á Málaga, un mármol cretáceo con belemnitas; pero podemos asegurar que las únicas hiladas que en la costa pueden referirse al neocomiense propiamente dicho son las pizarras rojas acabadas de citar. Los mármoles mencionados por Ansted son sin duda las calizas róseas, cubiertas por esas repetidas pizarras en el cortijo más arriba mencionado, y que reproducen de un modo notable los caracteres de las calizas titónicas, tal como se presentan en las cordilleras subbéticas. Hemos de agregar aún que el titónico debe ser fosilífero en algunos puntos del litoral, porque hemos visto en la colección de M. de Verneuil un fragmento rodado de amonita, de aspecto titónico, procedente de un conglomerado de Torre del Cantal, cerca de Málaga. Ese fragmento pertenece á una especie del grupo del *Amm. transitorius.*

Pero donde seguramente las capas de que hablamos alcanzan su máximo desarrollo es á la inmediación de Cabra (Córdoba). La riqueza excepcional en fósiles del yacimiento de la fuente de Los Frai-

Amm. liparus (?);
— *arolicus* (?).

No lejos del cortijo de Las Chozas, pronto se encuentran, subiendo por la sierra que á levante se alza, bancos calizos, fosilíferos, del titónico, con *Amm. ptychoicus*, *Amm. Chalmasi*, *Amm. sutilis*, *Amm. biruncinatus*, etc., ofreciendo la circunstancia de que lateralmente pasan á unas calizas margosas amarillentas, cuyo carácter esencial es el ser muy nodulosas [1], sin que pueda quedar duda acerca de esa transformación porque allí las capas se muestran bien descubiertas. Esto es tanto más importante de notarse cuanto que inmediatamente vamos á volver á señalar, por bajo del neocomiense con *Amm. Tetys* de las inmediaciones del puerto de Zafarraya, esas mismas capas nodulosas pasando insensiblemente, junto al lugar de ese mismo nombre, á calizas blancas coralígenas con *Hemicidaris crenularis*. Opinamos, en efecto, que deben referirse al tramo titónico las calizas que asoman en la vertiente meridional de la sierra de Zafarraya, las cuales parece que en el puerto de Guaro cubren á una potente masa de calizas blancas y dolomías, puesto que esa opinión se confirma por el hecho de que en los cantos calcáreos, que se hallan esparcidos por cima del cortijo de igual denominación á la del puerto acabado de citar, hemos recogido *Amm.* (*Perisphinctes*) *colubrinus* y *Haploceras* sp. Esas hiladas titónicas continúan, por el puerto de Zafarraya, hasta el cortijo Azafranero, en la extremidad occidental de la sierra Tejeda, pudiéndose observar con toda claridad que á las inmediaciones del puerto de Zafarraya pasan á constituir capas nodulosas que á su vez, como hemos dicho hace un momento, se confunden con el macizo de calizas blancas con radiolas de *Hemicidaris crenularis*, que forma la sierra. Los bancos bien estratificados reaparecen muy fosilíferos, con *Amm. ptychoicus*, *Amm. transitorius*, *Amm. municipalis*, *Amm. volanensis* y *Aptychus punctatus*, en el cortijo Azafranero.

(1) Es interesante apuntar que en Francia, en Chardavon y en Jas-de-l'Erable (Bajos Alpes), unas calizas nodulosas del todo idénticas á las del cortijo de Las Chozas, forman un horizonte constante por cima de las capas con *Ter. janitor*. Dichas calizas van en esos parajes asociadas á unos bancos brechoides semejantes á los que también en España se encuentran cerca de Cabra (V. más adelante *El yacimiento titónico de la fuente de Los Frailes*, por M. Kilian), y continúan hacia arriba hasta la mitad inferior de las calizas de Berrias. (V. para este asunto *Ann. Soc. géol.*, tomo XIX, pág. 446.)

co, como desde el paleontológico, las capas con *Amm. transitorius* de las Baleares y de Andalucía son completamente idénticas.

RESUMEN.—Las hiladas de aspecto pelágico y fauna de transición, conocidas generalmente con el nombre de tramo titónico, presentan en Andalucía gran desarrollo. Esas hiladas contienen, además de cierto número de especies que les son peculiares, ciertos tipos, tales como *Amm. Loryi*, *Amm. longispinus (iphicerus)*, *Amm. colubrinus*, que indudablemente son jurásicos, asociados á otros cretáceos, tales como los *Amm. semisulcatus (ptychoicus)*, *Amm. Calypso (silesiacus)*, etc. En algunos parajes puede distinguirse un horizonte inferior con afinidades jurásicas, y otro superior que las tiene cretáceas *(Holcostephanus* y *Hoplites)*; pero siempre á esos dos niveles los relaciona un gran número de especies comunes, tales como las *Aptychus latus*, *Apt. punctatus*, *Apt. Beyrichi*, *Amm. quadrisulcatus*, *Amm. Juilleti (sutilis)*, *Amm. Honnorati (municipalis)*, *Amm. semisulcatus (ptychoicus)*, *Amm. Calypso (silesiacus)*, *Amm. Kochi*, *Amm. transitorius*, *Pygope diphya* y *Pyg. janitor*.

Ya hemos llamado la atención acerca de la brecha con que termina este tramo, la cual existe con frecuencia, aun en los puntos en que no se ha conservado la fauna titónica en la parte alta de las calizas blancas.

Fósiles recogidos en el titónico de las provincias de Granada y Málaga (1).

Sphenodus Virgai, Gemm. (Diente de).—Loja.
Aptychus Beyrichi, Opp.—Illora, Loja. (Bastante raro.)
— *punctatus*, Woltz.—Cortijo Azafranero, desmontes de Gobantes, Loja. (Abundante.) Mencionado en Alhama por el Sr. Mallada.
Lytoceras quadrisulcatum, d'Orb. sp.—Loja, cortijo Azafranero, cortijo de Las Chozas. (Común.)
— *Liebigi*, Opp. sp.—Loja.
— *Juilleti*, d'Orb. sp. (*sutile*, Opp. sp.)—Las Chozas, Loja.

(1) Prescindimos aquí de la larga lista de las especies recolectadas por M. Kilian en el titónico de Cabra, que se mencionan en otro lugar.

Lytoceras Honnorati, d'Orb. sp. (*municipale*, Opp. sp.)—Loja, cortijo Azafranero.
— sp.—Entrada al túnel núm. 9 entre Gobantes y El Chorro.
Phylloceras semisulcatum, d'Orb, sp. (*ptychoicum*, Quenst.)—Loja, al norte de Las Chozas, sierra de Abdalajís, cortijo Azafranero. (Muy común.)
— *Calypso*, d'Orb. sp. (*silesiacum*, Opp. sp.)—Loja, desmontes de Gobantes. (Común.)
— *Kochi*, Opp. sp.—Loja.
Haploceras Stasyczii, Zeuschn. sp.—Loja.
— *elimatum*, Opp. sp.—Loja.
— *carachtheis*, Zeuschn. sp.—Salida del túnel núm. 9 entre Gobantes y El Chorro.
— sp.—Derrubios al norte del cortijo de Guaro.
Rhacophyllites Loryi, M. Ch. sp.—Loja, entrada al túnel núm. 9 del ferrocarril de Málaga.
— *Levyi*, Kilian.—Loja (un ejemplar).
Oppelia sp.—Loja.
Perisphinctes colubrinus, Rein. sp.—Guaro, Loja, cortijo Azafranero, Las Chozas, desmontes de Gobantes. (Bastante común.)
— *transitorius*, Opp. sp. (típico).—Loja, cortijo Azafranero, desmontes de Gobantes. (Común.) Se cita en Alhama por el Sr. Mallada.
— *geron*, Zittel.—Loja, sierra de Zafarraya, entrada al túnel núm. 9 del ferrocarril de Málaga.
— *rectefurcatus*, Zittel.—Loja.
— *Fischeri*, Kilian.—Loja.
— *Lorioli*, Opp. sp.—Loja.
— *senex*, Opp. sp.—Loja, desmontes de Gobantes.
— *Chalmasi*, Kilian.—Al norte de Las Chozas, Loja.
— *Richteri*, Opp. sp.—Loja.
— *fraudator*, Quenst. sp.—Loja, Illora.
— sp.—Al norte de Las Chozas.
Simoceras volanense, Opp. sp.—Loja, cortijo Azafranero.
— *birumcinatum*, Quenst. sp.—Al norte de Las Chozas.
— sp. (grupo del *S. Doublieri*, d'Orb. sp.)—Entrada al túnel núm. 9 del ferrocarril de Málaga.
— cf. *venetianum*, Zitt. sp.—Loja.

co, como desde el paleontológico, las capas con *Amm. transitorius* de las Baleares y de Andalucía son completamente idénticas.

RESUMEN.—Las hiladas de aspecto pelágico y fauna de transición, conocidas generalmente con el nombre de tramo titónico, presentan en Andalucía gran desarrollo. Esas hiladas contienen, además de cierto número de especies que les son peculiares, ciertos tipos, tales como *Amm. Loryi*, *Amm. longispinus (iphicerus)*, *Amm. colubrinus*, que indudablemente son jurásicos, asociados á otros cretáceos, tales como los *Amm. semisulcatus (ptychoicus)*, *Amm. Calypso (silesiacus)*, etc. En algunos parajes puede distinguirse un horizonte inferior con afinidades jurásicas, y otro superior que las tiene cretáceas *(Holcostephanus* y *Hoplites)*; pero siempre á esos dos niveles los relaciona un gran número de especies comunes, tales como las *Aptychus latus*, *Apt. punctatus*, *Apt. Beyrichi*, *Amm. quadrisulcatus*, *Amm. Juilleti (sutilis)*, *Amm. Honnorati (municipalis)*, *Amm. semisulcatus (ptychoicus)*, *Amm. Calypso (silesiacus)*, *Amm. Kochi*, *Amm. transitorius*, *Pygope diphya* y *Pyg. janitor*.

Ya hemos llamado la atención acerca de la brecha con que termina este tramo, la cual existe con frecuencia, aun en los puntos en que no se ha conservado la fauna titónica en la parte alta de las calizas blancas.

Fósiles recogidos en el titónico de las provincias de Granada y Málaga (1).

Sphenodus Virgai, Gemm. (Diente de).—Loja.

Aptychus Beyrichi, Opp.—Illora, Loja. (Bastante raro.)

— *punctatus*, Woltz.—Cortijo Azafranero, desmontes de Gobantes, Loja. (Abundante.) Mencionado en Alhama por el Sr. Mallada.

Lytoceras quadrisulcatum, d'Orb. sp.—Loja, cortijo Azafranero, cortijo de Las Chozas. (Común.)

— *Liebigi*, Opp. sp.—Loja.

— *Juilleti*, d'Orb. sp. *(sutile*, Opp. sp.)—Las Chozas, Loja.

(1) Prescindimos aquí de la larga lista de las especies recolectadas por M. Kilian en el titónico de Cabra, que se mencionan en otro lugar.

nesado los Sres. Nicolis y Parona. Debe agregarse que M. Kilian ha encontrado en Cabra el *Pygope diphya* asociado al *Pyg. janitor*.

Finalmente, hemos de hacer notar que en el titónico de Loja se presentan los *Hoplites Malbosi*, Pictet sp., y *Hop. privasensis*, Pictet sp., que son especies berriasenses, y que en la parte superior del mismo tramo abundan en Cabra las formas del de Berrias asociadas á otras más antiguas, tales como *Pygope dyphya*, *Pyg. triangulus*, *Pyg. Bouei*, *Hemicidaris Zignoi*, *Perisphinctes transitorius*, etc.

TERRENO CRETÁCEO.

NEOCOMIENSE.

Historia.—Este tramo se halla bastante bien representado en el territorio que hemos explorado; pero, aun cuando mencionado desde hace tiempo en el norte de Andalucía (inmediaciones de Cabra), su presencia en las montañas de Granada y Málaga no se ha señalado hasta ahora de una manera cierta. En 1854 mencionó Ami Boné, y después Cook, la presencia del cretáceo en el camino de Málaga á Antequera; en la breve noticia que acompaña á la segunda edición del Mapa geológico de España, de Verneuil hace observar que á las capas con *Ter. diphya* de las cercanías de Cabra cubren unas margas blancas con *Belem. latus* y *Aptychus Didayi*, y que al sur de Alcalá la Real el neo comiense está representado por margas con el mismo *Belem. latus* y amonitas pequeñas, llamando al mismo tiempo la atención acerca de la analogía de esa sucesión con la que se observa en la Alta Italia; el Sr. Mallada no señala asomos neocomienses en su bosquejo de la provincia de Córdoba (1880); y aunque el señor de Orueta aplicó la palabra de *creta* á ciertas hiladas de las inmediaciones de Mollina y de Fuentepiedra y del norte de Archidona, fué en su sentido puramente petrológico, puesto que en realidad esas capas son mucho más recientes que las cretáceas.

La Comisión española para el estudio de los terremotos de Andalucía mencionó en su informe la existencia del neocomiense al norte de las provincias de Granada y Málaga, pero sin entrar en detalles sobre la constitución de ese terreno, ni apoyar su aserto con la cita de fósiles; y después han citado también el terreno cretáceo, en la comarca conmovida por aquellos terremotos, los Sres. Taramelli y Mercalli, para quienes el neocomiense estaría representado por margas con *Aptychus* y calizas margosas, y la creta por margas y cali-

zas variadas que comparan con la *scaglia* (puerto de Periana, cuenca de Alfarnate, Archidona, etc.)

Nosotros hemos tenido la suerte de encontrar en la zona subbética una colección de fósiles que hace indudable la existencia en ella del neocomiense del tipo margoso ó fangoso.

Descripción de las capas.

Según nuestro modo de ver, y desde luego muestra nuestro mapa, las pizarras y calizas margosas del cretáceo inferior distan mucho de formar únicamente isleos insignificantes en las cordilleras Subbéticas, puesto que los depósitos de esa edad, aun cuando por lo general de poca extensión, son numerosos é importantes.

Por de pronto, las hiladas margo-pizarreñas que constituyen este tramo en las cordilleras referidas es bastante notable para que debamos detenernos en ellas. Sabido es que esas repetidas cordilleras están formadas esencialmente por pliegues de calizas jurásicas, y que estos pliegues, muy numerosos y con frecuencia muy acentuados, constituyen los principales relieves de aquellas cadenas (sierras de Abdalajís, del Torcal, Chimeneas de Las Cabras y Parapanda). Los bancos margosos del neocomiense, menos rígidos que su substratum calizo, ya se han amoldado al fondo de los sinclinales, ya se muestran levantados hasta la vertical en las laderas anticlinales, y aun con frecuencia, como sucede á la inmediación de la fuente de Pinos, en la sierra de Las Cabras, aparecen, á causa de inversión estratigráfica, por bajo de las hiladas titónicas; resultando de todo que las capas cretáceas han sufrido una especie de laminado que hace que en muchos puntos posean un carácter pizarreño muy pronunciado. Es además frecuente que los estratos arcillosos del neocomiense hayan resbalado sobre las laderas de los pliegues jurásicos hasta llegar á tomar una posición anómala, que induce, á primera vista, á hacer creer en una discordancia de estratificación que separaría á ese tramo de las calizas titónicas y jurásicas. Nosotros mismos nos engañamos más de una vez; pero, después de observar unas y otras capas en su posición normal (canteras al sudeste de Loja, sierra Elvira, á levante del cortijo de Las Chozas, al nordeste de El Chorro, etc.), adquirimos la convicción de que esas aparentes discordancias estratigráficas (inmediaciones de Loja y de Antequera y otros puntos) se deben sencillamente á resbalamientos posteriores al depósito

uesado los Sres. Nicolis y Parona. Debe agregarse que M. Kilian ha encontrado en Cabra el *Pygope diphya* asociado al *Pyg. janitor*.

Finalmente, hemos de hacer notar que en el titónico de Loja se presentan los *Hoplites Malbosi*, Pictet sp., y *Hop. privasensis*, Pictet sp., que son especies berriasenses, y que en la parte superior del mismo tramo abundan en Cabra las formas del de Berrias asociadas á otras más antiguas, tales como *Pygope dyphya*, *Pyg. triangulus*, *Pyg. Bouei*, *Hemicidaris Zignoi*, *Perisphinctes transitorius*, etc.

TERRENO CRETÁCEO.

NEOCOMIENSE.

Historia.—Este tramo se halla bastante bien representado en el territorio que hemos explorado; pero, aun cuando mencionado desde hace tiempo en el norte de Andalucía (inmediaciones de Cabra), su presencia en las montañas de Granada y Málaga no se ha señalado hasta ahora de una manera cierta. En 1834 mencionó Ami Boné, y después Cook, la presencia del cretáceo en el camino de Málaga á Antequera; en la breve noticia que acompaña á la segunda edición del Mapa geológico de España, de Verneuil hace observar que á las capas con *Ter. diphya* de las cercanías de Cabra cubren unas margas blancas con *Belem. latus* y *Aptychus Didayi*, y que al sur de Alcalá la Real el neo comiense está representado por margas con el mismo *Belem. latus* y amonitas pequeñas, llamando al mismo tiempo la atención acerca de la analogía de esa sucesión con la que se observa en la Alta Italia; el Sr. Mallada no señala asomos neocomienses en su bosquejo de la provincia de Córdoba (1880); y aunque el señor de Orueta aplicó la palabra de *creta* á ciertas hiladas de las inmediaciones de Mollina y de Fuentepiedra y del norte de Archidona, fué en su sentido puramente petrológico, puesto que en realidad esas capas son mucho más recientes que las cretáceas.

La Comisión española para el estudio de los terremotos de Andalucía mencionó en su informe la existencia del neocomiense al norte de las provincias de Granada y Málaga, pero sin entrar en detalles sobre la constitución de ese terreno, ni apoyar su aserto con la cita de fósiles; y después han citado también el terreno cretáceo, en la comarca conmovida por aquellos terremotos, los Sres. Taramelli y Mercalli, para quienes el neocomiense estaría representado por margas con *Aptychus* y calizas margosas, y la creta por margas y cali-

Muy reducido hacia el sur, donde no mide más que 3 á 4 metros de grueso en la sierra de Abdalajis, toma gran desarrollo hacia el norte, alcanzando 40 á 50 metros de altura en las inmediaciones de Priego y de Cabra.

Hacia la extremidad occidental de las canteras de Loja se observan, por cima de las calizas brechoides del titónico, unos bancos de caliza gris blanquecina, muy margosa y regularmente estratificada, que en ese punto contiene *Amm.* (*Phylloceras*) *infundibulum*, d'Orb., pudiéndose recoger además en los alrededores:

Belem. (*Hibolites*) sp.,
Amm. (*Holcostephanus*) *Astieri*, d'Orb.,
— (*Hoplites*) sp.,

y algunos equinoides indeterminables.

En las mismas canteras, á la izquierda del manantial que da origen á un arroyo que por allí pasa, las calizas margosas con *Amm. infundibulum* se muestran en estratificación concordante sobre capas titónicas.

Al sudeste de las canteras se abre una especie de ensenada ocupada por capas neocomienses muy plegadas y rodeada por las escarpas de la sierra jurásica, constituídas por calizas blancas. Las más bajas de las capas neocomienses acabadas de citar son calizas margosas bien estratificadas, gris blanquecinas, las cuales contienen *Amm. Astieri*, *Crioceras*, *Ancyloceras*, *Hamulina* cf. *Astieri*, d'Orb., y equinoides mal conservados, fósiles que se pueden recolectar partiendo los cantos de la roca esparcidos por el suelo; mientras que las superiores, que asoman sobre el camino de Zafarraya, son margas pizarreñas, rojas y blancas, con *Aptychus*, y se hallan muy trastornadas. Á derecha é izquierda del camino referido las capas con *Amm. Astieri* aparecen en contacto, ya con las calizas blancas y compactas jurásicas, ya con las brechoides con amonitas titónicas.

En la parte meridional de la sierra de Las Cabras, el neocomiense se muestra en el fondo de numerosos pliegues sinclinales orientados del SO. al NE. Junto al puerto de Zafarraya, sobre la vertiente septentrional, á las calizas blancas del jurásico superior cubren bancos de caliza margosa, amarillenta, con silex, en los que hemos obtenido *Amm. Tethys* y *Ancyloceras* sp.; subiendo la sierra al oeste del cortijo de Las Chozas, es fácil también observar que á las hiladas

de aquéllas, no debiendo verse en ellas más que un efecto de las dislocaciones á que se remonta el origen de las cordilleras subbéticas.

Hemos de agregar, sin embargo, que M. Gilliéron [1] ha observado en los Alpes friburgenses curiosos fenómenos entre las calizas titónicas y las capas neocomienses, señalando principalmente diversos bloques calizos en medio de las margas neocomienses, y que nosotros hemos comprobado esta misma circunstancia en ciertos parajes de las sierras de Fuenfría y del Torcal Bajo. Según el referido geólogo suizo, ese fenómeno reconoce por causa en su país una corrosión antineocomiense, y en Andalucía pudiera muy bien suceder que la formación de la brecha, cuya existencia en la cumbre del tramo titónico hemos mencionado más atrás, estuviese en relación con análogas corrosiones.

Á pesar de la alteración que las presiones han impreso á nuestras hiladas neocomienses, hemos podido distinguir en ellas tres divisiones que, contando de abajo arriba, son: 1.ª, calizas margosas, más ó menos desarrolladas, en alternación con margas con ó sin fósiles piritosos; 2.ª, pizarras arcillosas con *Aptychus*; 3.ª, calizas con silex.

De estas tres divisiones ó grupos, sólo los dos primeros corresponden con toda seguridad al neocomiense propiamente dicho. Pueden observarse, sobrepuestos los dos, cerca de las canteras de Loja, á levante del cortijo de Las Chozas, junto al ferrocarril entre las estaciones de Gobantes y El Chorro, y á la inmediación del cortijo de Lojidia, en el camino de Montefrío á Priego; pero también se muestran aislados en otros parajes, ya el uno, ya el otro.

En cuanto á las calizas con silex, que se ofrecen bien desarrolladas al noroeste de la estación de Illora, en el camino de Alfarnate á Loja y en un isleo calcáreo que se alza al oeste de Villanueva del Rosario, los cuales yacimientos no nos han dado más fósiles que algunas belemnitas indeterminables, es posible que representen un nivel un poco más elevado.

CALIZAS MARGOSAS CON HOLCOSTEPHANUS ASTIERI Y MARGAS CON FÓSILES PIRITOSOS Y PYGOPE DIPHYOIDES.

Este grupo, muy variable en su constitución y en su espesor, es el único que nos ha suministrado una fauna de alguna importancia.

(1) *Matériaux pour la carte géologique suisse*, entrega 12.ª (1873).

Muy reducido hacia el sur, donde no mide más que 3 á 4 metros de grueso en la sierra de Abdalajis, toma gran desarrollo hacia el norte, alcanzando 40 á 50 metros de altura en las inmediaciones de Priego y de Cabra.

Hacia la extremidad occidental de las canteras de Loja se observan, por cima de las calizas brechoides del titónico, unos bancos de caliza gris blanquecina, muy margosa y regularmente estratificada, que en ese punto contiene *Amm.* (*Phylloceras*) *infundibulum*, d'Orb., pudiéndose recoger además en los alrededores:

Belem. (*Hibolites*) sp.,
Amm. (*Holcostephanus*) *Astieri*, d'Orb.,
— (*Hoplites*) sp.,

y algunos equinoides indeterminables.

En las mismas canteras, á la izquierda del manantial que da origen á un arroyo que por allí pasa, las calizas margosas con *Amm. infundibulum* se muestran en estratificación concordante sobre capas titónicas.

Al sudeste de las canteras se abre una especie de ensenada ocupada por capas neocomienses muy plegadas y rodeada por las escarpas de la sierra jurásica, constituidas por calizas blancas. Las más bajas de las capas neocomienses acabadas de citar son calizas margosas bien estratificadas, gris blanquecinas, las cuales contienen *Amm. Astieri*, *Crioceras*, *Ancyloceras*, *Hamulina* cf. *Astieri*, d'Orb., y equinoides mal conservados, fósiles que se pueden recolectar partiendo los cantos de la roca esparcidos por el suelo; mientras que las superiores, que asoman sobre el camino de Zafarraya, son margas pizarreñas, rojas y blancas, con *Aptychus*, y se hallan muy trastornadas. Á derecha é izquierda del camino referido las capas con *Amm. Astieri* aparecen en contacto, ya con las calizas blancas y compactas jurásicas, ya con las brechoides con amonitas titónicas.

En la parte meridional de la sierra de Las Cabras, el neocomiense se muestra en el fondo de numerosos pliegues sinclinales orientados del SO. al NE. Junto al puerto de Zafarraya, sobre la vertiente septentrional, á las calizas blancas del jurásico superior cubren bancos de caliza margosa, amarillenta, con silex, en los que hemos obtenido *Amm. Tethys* y *Ancyloceras* sp.; subiendo la sierra al oeste del cortijo de Las Chozas, es fácil también observar que á las hiladas

nodulosas de la zona con *Amm. transitorius* se sobreponen calizas margosas con *Amm. Tethys*, cubiertas á su vez por pizarras rojas con *Aptychus;* y, en fin, á las inmediaciones del cortijo Azafranero cubren al titónico unas hiladas de margas calizas, amarillentas, con belemnitas que asimismo parece corresponden al neocomiense.

Por cima de las gargantas de El Chorro, no lejos del cortijo del Madroño, en el sendero de Antequera, asoma el neocomiense margoso con belemnitas por bajo de unas pizarras rojas semejantes á las que en otros puntos contienen *Aptychus Mortilleti*, y que se hallan muy plegadas en diversos puertos de la sierra de Abdalajís.

Pero donde el neocomiense margoso se ofrece más fosilífero es en Illora, al pie de la sierra Parapanda, donde en una caliza margosa blanca pueden recogerse

Belemnites latus, Blainv.,
Aptychus angulicostatus, Pictet et de Lor.,
Amm. (*Phylloceras*) *infundibulum*, d'Orb.,
— (*Holcostephanus*) *Jeannoti*, d'Orb.,
— (*Desmoceras*) *quinquesulcatus*, Math.

Esa misma caliza se halla también, al noroeste de Atarfe, en un sinclinal pequeño al pie de la sierra Elvira. Allí descansa sobre otra caliza blanca y compacta, y contiene: *Amm. Astieri*, *Amm. Jeannoti*, *Amm. infundibulum*, *Amm. Tethys* y pteroceras indeterminables. Además, en la colección de M. de Verneuil hemos visto, aparte de muchos individuos de amonitas indeterminables, ejemplares de

Amm. infundibulum, d'Orb. (muchos),
— (*Lytoceras*) sp.,
Ancyloceras sp.,

cuyas etiquetas llevan en manuscrito la indicación de que proceden de una media legua al oeste de Pinos Puente, cerca de Granada.

En el norte de esa provincia el neocomiense alcanza un desarrollo considerable, formando depósitos extensos y de bastante espesor. Su composición es también más compleja en ese territorio, debiendo esperarse que un estudio más detenido de sus hiladas en las inmediaciones de Montefrío y Priego ha de permitir que un día se establezcan en ellas subdivisiones bien precisas.

3.°—Brecha de elementos rodados con *Aptychus punctatus, Pygope Bouei* y crinoides;

4.°—Margas de un gris amarillento claro, con amonitas piritosas (*Amm. Astieri, Amm. neocomiensis, Amm. Grasi*), entre las cuales margas neocomienses se hallan algunos raros bancos de caliza margosa con *Pygope diphyoides*.

Entre Campótejar y Noalejo, marchando por la carretera de Granada á Jaén, se ven, descansando sobre el lías superior fosilífero, unas capas con *Aptychus*, que probablemente corresponden al neocomiense, y finalmente, en el sitio llamado El Pradón, cerca de Loja, los depósitos miocenos contienen varios fósiles neocomienses rodados, tales como *Belem. latus, Aptychus Seranonis* y fragmentos de amonitas.

Esos son los datos que hemos podido obtener acerca del neocomiense calcáreo margoso en Andalucía. Examinando la fauna de ese grupo, salta desde luego á la vista que si ciertos yacimientos (fuente de Los Frailes) contienen especies que los colocan en la base del tramo (*Ter. dyphyoides, Amm. Grasi, Amm. quadrisulcatus, Amm. semisulcatus, Belem. latus*, etc.) otros (Carcabuey, Illora, Loja) contienen formas de un nivel bastante elevado y más bien especiales del barremiense (*Amm. difficilis, Amm. cassidoides, Amm. quinquesulcatus, Hamulina* cf. *Astieri*, etc.)

PIZARRAS MARGOSAS CON APTYCHUS MORTILLETI.

A las calizas margosas neocomienses de que acabamos de hablar cubren en muchos puntos unas pizarras margosas, rojizas, de un aspecto característico, las cuales destacan á lo lejos de tal modo en el fondo blanco de las sierras calizas, que sirven de guía para llegar á los pliegues sinclinales cuyos fondos ocupan.

Esas pizarras rojas, muy margosas, siguen inmediatamente á las capas con *Amm. Astieri* del manantial del Manzanil, según se observa en el sendero de Loja á Zafarraya, pudiéndose recoger en ellas, en un barranco sobre el borde mismo de la sierra, *Aptychus Seranonis* y *Apt. Mortilleti*. En el macizo de la sierra de Las Cabras, donde, entre Las Chozas y Loja, se muestran muchos isleos neocomienses ocupando el fondo de los pliegues sinclinales de la caliza infrayacente, se observa con frecuencia que á las capas con *Amm. Tethys* cu-

bren pizarras arcillosas rojas que suelen contener *Aptychus Mortilleti.*

En el camino de Loja á Montefrío por el cortijo Antoñejo, las pizarras con *Apt. Didayi*, *Apt. Seranonis* y *Apt. Mortilleti* y las margas cretáceas descansan directamente sobre las rojas del trías, y continuando hacia Montefrío se ve que sobre las referidas pizarras se extienden losas sonoras y calizas con silex. Las mismas pizarras con *Aptychus* aparecen también, no lejos de ese paraje, al estesudeste del cortijo llamado choza del Olivo.

Asimismo, esas repetidas pizarras se ofrecen bien desarrolladas entre Montefrío y Priego, dejando su lugar hacia el norte á los depósitos margo-calcáreos de que ya hemos dado noticia más arriba; reaparecen á lo largo de la carretera de Loja á Málaga, á las inmediaciones de la venta de Los Alazores, y es fácil que á uno y otro lado de esa carretera, en los valles de los ríos Frío, Guadalhorce, etc., abiertos en la sierra jurásica, existan otros isleos cretáceos, cubiertos en parte por el numulítico, porque esa es una circunstancia bastante general en las sierras de Abdalajís y de Zafarraya.

Sobre la misma carretera, á una legua próximamente de Loja, á la entrada de un desfiladero que allí existe entre dos cumbres jurásicas, aparece la siguiente sucesión:

1.º—Caliza blanca jurásica.
2.º—Banco de caliza margosa con silex y *Aptychus* con costillas.
3.º—Bancos de caliza con silex, entre una arcilla roja.
4.º—Margas blancas, pizarreñas, con silex.
5.º—Bancos bastante gruesos, de caliza gris azulada, amarillenta al exterior, y lechos de marga gris amarillenta. La carretera corta oblicuamente esa sucesión de capas casi verticales, atravesándolas repetidas veces.
6.º—Bancos todavía más gruesos de caliza sabulosa.
7.º—Margas rojas intercaladas en calizas azules con silex.

Un poco más lejos se halla una caliza violácea con manchas de limonita y amonitas neocomienses.

Este depósito rodea por completo á un peñón de caliza blanca jurásica que se alza en medio del mismo.

La referida serie aparece cual si estuviera en verdadera discordancia de estratificación con las calizas blancas jurásicas: esa apariencia resulta tanto más completa cuanto que una falla, importante

3.°—Brecha de elementos rodados con *Aptychus punctatus, Pygope Bouei* y crinoides;

4.°—Margas de un gris amarillento claro, con amonitas piritosas *(Amm. Astieri, Amm. neocomiensis, Amm. Grasi)*, entre las cuales margas neocomienses se hallan algunos raros bancos de caliza margosa con *Pygope diphyoides.*

Entre Campótejar y Noalejo, marchando por la carretera de Granada á Jaén, se ven, descansando sobre el lías superior fosilífero, unas capas con *Aptychus*, que probablemente corresponden al neocomiense, y finalmente, en el sitio llamado El Pradón, cerca de Loja, los depósitos miocenos contienen varios fósiles neocomienses rodados, tales como *Belem. latus, Aptychus Seranonis* y fragmentos de amonitas.

Esos son los datos que hemos podido obtener acerca del neocomiense calcáreo margoso en Andalucía. Examinando la fauna de ese grupo, salta desde luego á la vista que si ciertos yacimientos (fuente de Los Frailes) contienen especies que los colocan en la base del tramo *(Ter. dyphyoides, Amm. Grasi, Amm. quadrisulcatus, Amm. semisulcatus, Belem. latus*, etc.) otros (Carcabuey, Illora, Loja) contienen formas de un nivel bastante elevado y más bien especiales del barremiense *(Amm. difficilis, Amm. cassidoides, Amm. quinquesulcatus, Hamulina* cf. *Astieri*, etc.)

PIZARRAS MARGOSAS CON APTYCHUS MORTILLETI.

A las calizas margosas neocomienses de que acabamos de hablar cubren en muchos puntos unas pizarras margosas, rojizas, de un aspecto característico, las cuales destacan á lo lejos de tal modo en el fondo blanco de las sierras calizas, que sirven de guía para llegar á los pliegues sinclinales cuyos fondos ocupan.

Esas pizarras rojas, muy margosas, siguen inmediatamente á las capas con *Amm. Astieri* del manantial del Manzanil, según se observa en el sendero de Loja á Zafarraya, pudiéndose recoger en ellas, en un barranco sobre el borde mismo de la sierra, *Aptychus Seranonis* y *Apt. Mortilleti.* En el macizo de la sierra de Las Cabras, donde, entre Las Chozas y Loja, se muestran muchos isleos neocomienses ocupando el fondo de los pliegues sinclinales de la caliza infrayacente, se observa con frecuencia que á las capas con *Amm. Tethys* cu-

meros 6 y 10), ya apoyadas contra éste con pliegues mucho más pronunciados, ya, en ocasiones que se observan en la porción interior de la sierra, dispuestas por bajo del mismo titónico; pero, como cualquiera que sea el modo de verificarse ese contacto, siempre ocurre con las hiladas más superiores del jurásico, excepción hecha del caso especial en que se deba á la presencia de alguna falla como la de Loja, esta circunstancia nos parece suficiente para desechar en nuestra región toda hipótesis referente á discordancia estratigráfica entre los dos sistemas.

En la colección de M. de Verneuil hemos visto un ejemplar de *Aptychus* cf. *Seranonis*, procedente de las cercanías del valle de Abdalajís, y nosotros encontramos en aquellos contornos, por cima del ferrocarril, el *Amm. Astieri.*

En la vertiente nordeste del Torcal, las concavidades de las calizas titónicas se hallan ocupadas por pizarras rojas con *Aptychus*, silex de color de miel y riñones de jaspe, las cuales pizarras contienen, lo mismo que sucede en la carretera de Loja á Colmenar, bloques de las referidas calizas. Las mismas apariencias de discordancia se reproducen en otros muchos puntos y se explican de igual modo. Por cima del cortijo de Guaro se hallan en la ladera de la sierra unas margas rojas con silex, muy levantadas, que también parecen pertenecer al cretáceo inferior.

En fin, según ya hemos dicho más arriba, creemos que el neocomiense se halla representado en la costa en el cortijo de Cantal, cerca de El Palo, por unas margas rojas y blancas que descansan sobre calizas róseas brechoides, asimilables al titónico.

Por el contrario, en las inmediaciones de Cabra, donde el neocomiense margoso alcanza un espesor de 20 á 40 metros, ó sea mucho mayor que el que mide en las sierras más meridionales, no hemos podido apreciar la existencia de las capas rojas que en esas otras sierras lo cubren.

Resulta, pues, que las pizarras rojas con *Aptychus*, que en ciertas localidades se extienden sobre el neocomiense margo-calizo, representan por sí solas en otros parajes al tramo entero (sierras de Gobantes. del Torcal, etc.), y que en los territorios en que, como en Cabra, las margas con *Amm. Astieri* alcanzan gran desarrollo, parece que esas pizarras faltan por completo. No parece, por consiguiente, sino que se trata de dos tipos ó aspectos del neocomiense inferior, que ya se sobreponen, ya se reemplazan el uno al otro; y de-

cimos del neocomiense inferior, porque, en todo caso, la abundancia de los *Aptychus Seranonis, Mortilleti* y *Didayi* en las repetidas pizarras rojas les asigna un nivel seguramente inferior al del barremiense. La existencia en nuestra región de esos dos diferentes tipos neocomienses es otro rasgo de analogía entre ella y la alpina: en los Alpes austriacos no es, en efecto, raro observar que á las capas con amonitas (Rossfeldschichten) las reemplazan en todo ó en parte otras con *Aptychus* (Neocomaptychenkalk).

Pero se habrá observado que, ya sea que el neocomiense se halle representado por pizarras con *Aptychus*, ya le constituyan capas con amonitas, no hemos indicado, en ningún punto del territorio que hemos investigado, la presencia de las capas del nivel de Berrias, tales como se conocen en Francia; y esto mismo ocurre en las islas Baleares, según Hermite. Hemos, sí, visto que en la fuente de Los Frailes el titónico se termina en una hilada con afinidades cretáceas, que contiene algunas especies berriasienses (*Amm. Negreli, Amm. Malbosi, Amm. privasensis, Amm. occitanicus, Belem. latus*), y, por otra parte, que las margas con *Amm. Astieri* de esa localidad contienen el *Pygope diphyoides*, especie también berriasiense, aunque en el mediodía de Francia sube al neocomiense propiamente dicho; pero lo que todo ello quiere significar es que en Cabra la zona de Berrias se confunde con la parte superior del titónico, y á este mismo resultado creemos que han de conducir los estudios más detenidos que se hagan en otras localidades.

CALIZAS CON SILEX.

Donde quiera que se muestran estas calizas, de las que ya hemos citado un ejemplo en la carretera de Loja á Málaga, se hallan sobrepuestas á las margas precedentes, presentándose por lo general en bancos gruesos, bastante bien estratificados, de un gris azulado ó verdoso, más ó menos obscuro. Los silex que en gran abundancia contienen, es muy frecuente que afecten formas ramosas. En esas calizas no hemos encontrado más fósiles que destrozos de braquiópodos en el camino de Loja á Alfarnate, y belemnitas indeterminables al norte del de Loja á Montefrío.

Sus asomos principales se hallan al norte de la carretera de Granada, entre Illora y Pinos Puente, y al oeste de Villanueva del Tra-

buco, en medio del isleo jurásico del cortijo de Los Bosques. El espesor que miden es considerable: suele llegar á 100 metros. Por el lado de Montefrío cubren á esas calizas unas losas sabulosas con silex, aun cuando no tan abundantes como en ellas, las cuales, según se verá más adelante, deben pertenecer al cretáceo superior.

Carecemos de argumentos suficientes para poder determinar la edad de ese importante sistema de calizas con silex, que no sabemos si corresponde todavía al neocomiense (urgoniano) ó si representa el tramo aptense ó el cenomanense.

Hemos ya dicho que hacia Montefrío ó, de un modo más general, á las inmediaciones de la provincia de Jaén, no parece que se sostiene la concordancia de estratificación, según la cual el cretáceo se halla constantemente más al sur en contacto con el titónico, sino que el primero de estos terrenos ó se sobrepone directamente al trías ó se le ve envolviendo á isleos liásicos. Ningún movimiento mecánico puede explicar estos hechos, ya puestos en evidencia en el mapa de Jaén del Sr. Mallada: esa especie de posición transgresiva, restringida á una comarca poco extensa, alrededor de la cual parece que se ha depositado completa la serie jurásica, no deja de ser difícil de explicar; pero más adelante insistiremos sobre este asunto.

Fósiles recogidos en el neocomiense del sur de Andalucía.

Belemnites (Duvalia) dilatatus, d'Orb.—Fuente de Los Frailes.
— — *latus*, Blainv.—Sierra Parapanda.
— — *Emerici*, d'Orb.—Cabra (colección de M. de Verneuil).
— — sp.—Camino de Carcabuey á Cabra.
— — *conicus*, Blainv.—Cabra, camino de Priego.
— *(Hibolites) Orbignyi*, Duval. sp.—Cortijo Antoñejo.
— — sp. (fragmentos que acaso sean del *H. subfusiformis*, Rasp. sp.)—Loja y Cabra.
— — sp. (fragmentos que pudieran ser del *H. pistiformis*, Blainv. sp.)—Camino de Carcabuey á Cabra.
— — sp.—Zafarraya.
Lytoceras quadrisulcatum, d'Orb. sp.—Cortijo Antoñejo; fuente de Los Frailes; camino de Priego á Carcabuey. (Piritosos.)

Lytoceras Juilleti, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
— *subfimbriatum*, d'Orb. sp.—Carcabuey; Cabra (camino de Priego); á poniente del puerto de Zafarraya.
— sp.—Cabra.
— cf. *lepidum*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)

Hamulina cf. *Astieri*, d'Orb. sp.—Loja.
— sp.—Cabra (camino de Priego); Loja.

Phylloceras infundibulum, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; Carcabuey; Las Chozas. (Piritosos.)
— *diphyllum*, d'Orb. sp.—Cortijo Antoñejo. (Piritosos.)
— *Tethys*, d'Orb. sp. (*semistriatum*).—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; Carcabuey; Las Chozas. (Piritosos.)
— *picturatum*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
— *Calypso*, d'Orb. sp.—Cortijo Antoñejo. (Piritosos.)
— *semisulcatum*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
— sp.—Puerto de Guaro.

Haploceras Grasi, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; cortijo Antoñejo. (Piritosos.)

Holcostephanus Astieri, d'Orb. sp.—Loja (calcáreos); fuente de Los Frailes (piritosos); Montillana (calcáreos).
— *Jeannoti*, d'Orb. sp.—Illora; sierra Elvira.
— sp.—Loja.

Holcodiscus incertus, d'Orb. sp.—Camino de Cabra á Carcabuey.

Desmoceras difficile, d'Orb. sp.—Carcabuey.
— cf. *cassidoides*, Uhlig.—Carcabuey.
— sp.—Carcabuey; fuente de Los Frailes.
— *quinquesulcatum*, Math. sp.—Illora.

Hoplites neocomiensis, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; cortijo Antoñejo. (Piritosos y calcáreos.)
— *asperrimus*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
— cf. *cryptoceras*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes.
— *Mortilleti*, Pict. et de Lor. sp.—Illora.
— *macilentus*, d'Orb. sp.—Carcabuey.

Hoplites sp.—Carcabuey.
Schlœnbachia cf. *Ixion*, d'Orb. sp.—A levante de Cabra.
Ancyloceras sp.—Cabra, al oeste del puerto de Zafarraya; Carcabuey.
Aptychus angulicostatus, Pict. et de Lor.—Á levante de Illora; Carcabuey.
— *Didayi*, Coq.—Cortijo Antoñejo.
— *Seranonis*, Coq.—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; á levante de Cabra; al sudeste de Loja; Carcabuey; puerto de Alfarnate; cortijo Antoñejo.
— *Mortilleti*, Pict. et de Lor.—Loja; Illora; sierra de Las Cabras; al norte del cortijo de Las Chozas; sierra Parapanda; cortijo Antoñejo.
Rostellaria sp.—Sierra Elvira.
Pygope diphyoides, Pictet.—Fuente de Los Frailes.
Equinoides indeterminables.—Loja; fuente de Los Frailes.

La colección de Verneuil conservada en la Escuela de Minas de París, contiene las siguientes especies del neocomiense de Andalucía:

Belemnites (Duvalia) dilatatus, d'Orb.—Cabra.
— — *latus*, Blainv.—Cabra.
Lytoceras sp.—Cabra.
— *quadrisulcatum*, d'Orb. sp.—Cabra. (Piritosos.)
— *Juilleti*, d'Orb. sp.—Cabra. (Piritosos.)
Phylloceras semisulcatum, d'Orb. sp.—Cabra. (Piritosos.)
— *infundibulum*, d'Orb. sp.—Pinos Puente.
— *Grasianus*.—Del sur de Cabra. (Piritosos.)
Holcodiscus intermedius, d'Orb. sp.—Pinos Puente.
Holcostephanus Astieri, d'Orb. sp.; var. Pictet.—Del sur de Cabra.
— *Astieri*, d'Orb. sp.—Del sur de Cabra. (Piritosos.)
Hoplites neocomiensis, d'Orb. sp.—Del sur de Cabra. (Piritosos.)
— *macilentus*, d'Orb. sp.—Del sur de Cabra.
Aptychus Didayi, Coq.—Cabra.
— *angulicostatus*, Pict. et de Lor.—Cabra.
— *Seranonis*, Coq.—Cabra.
— sp.—Iznalloz.
Ancyloceras (fragmentos de).—Al sur de Cabra.

Lytoceras Juilleti, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
— *subfimbriatum*, d'Orb. sp.—Carcabuey; Cabra (camino de Priego); á poniente del puerto de Zafarraya.
— sp.—Cabra.
— cf. *lepidum*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
Hamulina cf. *Astieri*, d'Orb. sp.—Loja.
— sp.—Cabra (camino de Priego); Loja.
Phylloceras infundibulum, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; Carcabuey; Las Chozas. (Piritosos.)
— *diphyllum*, d'Orb. sp.—Cortijo Antoñejo. (Piritosos.)
— *Tethys*, d'Orb. sp. (*semistriatum*).—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; Carcabuey; Las Chozas. (Piritosos.)
— *picturatum*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
— *Calypso*, d'Orb. sp.—Cortijo Antoñejo. (Piritosos.)
— *semisulcatum*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
— sp.—Puerto de Guaro.
Haploceras Grasi, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; cortijo Antoñejo. (Piritosos.)
Holcostephanus Astieri, d'Orb. sp.—Loja (calcáreos); fuente de Los Frailes (piritosos); Montillana (calcáreos).
— *Jeannoti*, d'Orb. sp.—Illora; sierra Elvira.
— sp.—Loja.
Holcodiscus incertus, d'Orb. sp.—Camino de Cabra á Carcabuey.
Desmoceras difficile, d'Orb. sp.—Carcabuey.
— cf. *cassidoides*, Uhlig.—Carcabuey.
— sp.—Carcabuey; fuente de Los Frailes.
— *quinquesulcatum*, Math. sp.—Illora.
Hoplites neocomiensis, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; cortijo Antoñejo. (Piritosos y calcáreos.)
— *asperrimus*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes. (Piritosos.)
— cf. *cryptoceras*, d'Orb. sp.—Fuente de Los Frailes.
— *Mortilleti*, Pict. et de Lor. sp.—Illora.
— *macilentus*, d'Orb. sp.—Carcabuey.

Hoplites sp.—Carcabuey.
Schlœnbachia cf. *Ixion*, d'Orb. sp.—A levante de Cabra.
Ancyloceras sp.—Cabra, al oeste del puerto de Zafarraya; Carcabuey.
Aptychus angulicostatus, Pict. et de Lor.—Á levante de Illora; Carcabuey.
— *Didayi*, Coq.—Cortijo Antoñejo.
— *Seranonis*, Coq.—Fuente de Los Frailes; camino de Priego á Cabra; á levante de Cabra; al sudeste de Loja; Carcabuey; puerto de Alfarnate; cortijo Antoñejo.
— *Mortilleti*, Pict. et de Lor.—Loja; Illora; sierra de Las Cabras; al norte del cortijo de Las Chozas; sierra Parapanda; cortijo Antoñejo.
Rostellaria sp.—Sierra Elvira.
Pygope diphyoides, Pictet.—Fuente de Los Frailes.
Equinoides indeterminables.—Loja; fuente de Los Frailes.

La colección de Verneuil conservada en la Escuela de Minas de París, contiene las siguientes especies del neocomiense de Andalucía:

Belemnites (Duvalia) dilatatus, d'Orb.—Cabra.
— — *latus*, Blainv.—Cabra.
Lytoceras sp.—Cabra.
— *quadrisulcatum*, d'Orb. sp.—Cabra. (Piritosos.)
— *Juilleti*, d'Orb. sp.—Cabra. (Piritosos.)
Phylloceras semisulcatum, d'Orb. sp.—Cabra. (Piritosos.)
— *infundibulum*, d'Orb. sp.—Pinos Puente.
— *Grasianus*.—Del sur de Cabra. (Piritosos.)
Holcodiscus intermedius, d'Orb. sp.—Pinos Puente.
Holcostephanus Astieri, d'Orb. sp.; var. Pictet.—Del sur de Cabra.
— *Astieri*, d'Orb. sp.—Del sur de Cabra. (Piritosos.)
Hoplites neocomiensis, d'Orb. sp.—Del sur de Cabra. (Piritosos.)
— *macilentus*, d'Orb. sp.—Del sur de Cabra.
Aptychus Didayi, Coq.—Cabra.
— *angulicostatus*, Pict. et de Lor.—Cabra.
— *Seranonis*, Coq.—Cabra.
— sp.—Iznalloz.
Ancyloceras (fragmentos de).—Al sur de Cabra.

Ptychoceras (Baculites) neocomiense, d'Orb. sp.—Al sur de Cabra. (Piritosos.)
Gasterópodos piritosos indeterminables.—Al sur de Cabra.
Pholadomya cf. *Malbosi*, Pictet.—Al sur de Cabra.
— cf. *Trigeri*, Cott.—Al sur de Cabra.
Pygope cf. *diphyoides*.—Al sur de Cabra. (Piritosos.)
— *hippopus*, d'Orb. sp.—Cabra.
Terebratula cf. *Moutoni*, d'Orb.—Al sur de Cabra.
— sp. indeterminable.—Al sur de Cabra.

HILADAS CRETÁCEAS SUPERIORES Á LAS NEOCOMIENSES.

La colección de la Sorbonne contiene ejemplares de *Amm. Melchioris* y *Amm. Duvali*, procedentes de depósitos aptenses de Conil (Cádiz), y en Alcoy (Alicante) se encuentra el *Amm. Nisus*. Además, el cretáceo aparece muy desarrollado en los alrededores de Jaén, á juzgar por los fósiles que de Verneuil recolectó en esa provincia; las requienias parece que abundan en Jódar, y la colección del referido geólogo contiene una serie de equinoides del cretáceo superior de Mancha Real. En las inmediaciones de esta misma villa señala el señor Mallada los tramos turonense y senonense fosilíferos.

En las provincias de Granada y Málaga es muy dudosa la existencia de esos tramos superiores: sin embargo, las calizas con silex pudieran, como ya hemos dicho, representar el aptense, y, por de contado, el potente depósito de calizas sabulosas grises divisibles en losas, con silex parduzcos y margas endurecidas amarillentas, que, entre Montefrío y Loja, van encima de aquéllas, deben seguramente pertenecer á un tramo superior, porque en Montefrío hemos visto, en manos de los vecinos, muchos ejemplares silicificados del *Echinocorys vulgaris*, que sin duda se han encontrado en los campos inmediatos á la población, una vez que, no siendo ésta de las que con frecuencia han sido visitadas por los geólogos, no se explica de otra manera la procedencia de los mismos. De todos modos, debemos llamar la atención de nuestros colegas hacia las margas grises y losas con silex de Montefrío.

En cuanto á las pizarras análogas á la *scaglia*, mencionadas más al sur por los Sres. Taramelli y Mercalli, para nosotros no es dudoso que pertenecen al cretáceo inferior y que entran á formar parte de las hiladas descritas más arriba.

COMPARACIÓN DE LOS DEPÓSITOS JURÁSICOS Y CRETÁCEOS

DE LA REGIÓN SUBBÉTICA

CON LOS DE OTRAS COMARCAS.

Una vez que ya hemos establecido, en cuanto nos lo han permitido nuestras observaciones, el orden de sucesión de las hiladas jurásicas y cretáceas en las provincias de Granada y Málaga, conviene examinar cuáles sean las relaciones que existen entre esos depósitos y sus sincrónicos de las comarcas vecinas y de las regiones clásicas.

Al oeste de la que nosotros hemos investigado, el Sr. Mac Pherson (1) ha demostrado en la provincia de Cádiz que en ésta los mismos terrenos presentan un desarrollo análogo. El lías superior, el titónico, el neocomiense, se muestran en ella fosilíferos y con carácter alpino, y además asoman en Conil margas aptenses con *Amm. Guettardi*, *Amm. Melchioris* y *Amm. Nisus*, del todo comparables á las de Gargas en Provenza.

En Portugal, se sabe, gracias á los trabajos de M. Choffat (2), que, marchando primero hacia el oeste y después hacia el norte, se encuentran tipos progresivos de tránsito al de la Europa septentrional. En los Algarbes, el trías parece presentar en parte un aspecto alpino que se asemeja al de la cordillera Bética; el lías (lías de Thomar del tipo español), con su rica fauna de braquiópodos (*Ter. Jauberti*, *Rhyn. meridionalis*, etc.), contiene muchas especies comunes con las de Teruel y del Var, y en el dogger de Cesareda se muestra la *Posidonomya alpina*. Por el contrario, el batónico y el malm de los Algarbes presentan un desarrollo muy diferente del de los de las re-

(1) *Bosquejo geológico de la provincia de Cádiz;* Cádiz, 1873.

(2) *El lías y el dogger al norte del Tajo;* Lisboa, 1880. (*Commissão dos Trabalhos geol. de Portugal.*)—*Investigaciones geol. sobre los terrenos secundarios al sur de Sado.* (*Communic. da Commissão dos Trabal. geol.;* Lisboa, 1887.)—El Sr. Choffat califica con razón de lías del tipo español al de Thomar. Ese lías de tipo español, muy desarrollado en la parte oriental de la Península (colec. de Verneuil) y en el Var, así como en las islas Baleares, se asemeja al alpino propiamente dicho por algunos de los braquiópodos que contiene.

Lías medio, ó capas con *Amm. algovianus, Amm. margaritatus* y *Ter. Aspasia;*

Lías superior con *Amm. bifrons, Amm. comensis, Amm. dorcadis, Pygope erbaensis*, etc.;

Oolita inferior con *Posidonomya alpina* y *Stephanoceras bayleanum;*

Pizarras con *Aptychus;*

Titónico rojo;

Titónico blanco, muy fosilífero, con *Pygope triangulus* y *Amm. ptychoicus;*

Neocomiense *(calcaria rupestre)* con *Pygope enganeensis*, etc.

El mismo Sr. Canavari, en colaboración con el Sr. Cortese [1], dieron á conocer en 1881 una sucesión análoga en las inmediaciones de Tívoli, y el Sr. Cocchi [2] reconoció en la isla de Elba el mismo aspecto para el lías y el titónico.

La localidad de Monticelli, en las inmediaciones de Roma, ha suministrado un gran número de especies del lías superior, entre las cuales se encuentran la mayor parte de las que nosotros hemos recogido en el toarcense de las inmediaciones de Granada.

En el Apenino central (monte Catria y monte Nerone), M. Zittel [3] indicó la sucesión siguiente:

Lías inferior.—Calizas compactas de color claro, á veces dolomíticas y oolíticas, con terebrátulas, rinconelas, *Posidonomya Janus*, etc.;

Lías medio. — Calizas marmóreas con silex y *Amm. algovianus, Amm. boscensis, Amm. Davoei, Ter. Aspasia, Ter. cerasolum, Spiriferina rostrata*, etc.;

Lias superior.—Margas y calizas (parte del *ammonitico rosso)*, y calizas con silex. Este nivel, muy característico, contiene: *Amm. cornucopiæ, Amm. Nilssoni, Amm. mimatensis, Amm. bifrons, Amm. comensis, Amm. Mercati, Amm. complanatus, Amm. insignis, Amm. fibulatus, Amm. subarmatus, Ter. erbaensis*, etc.;

(1) Canavari e Cortese, *Sui terreni secondari dei dintorni di Tivoli. (Bull. R. Comit.*, 1881.)

(2) *Cenno sui terreni dell' isola d'Elba. (Bull. R. Comit.*, 1870.)

(3) *Geologische Beobachtungen aus den Centralapenninem.* (Benecke, *Geognostisch-palæontologische Beiträge*, II, 2, 1869.)—Baldacci e Canavari, *La regione centrale del Gran Sasso d'Italia. (Bulletino R. Comitato geol. d'Italia*, 1884, números 11 y 12.)

semejanza, que todavía se acentúa más, para el jurásico superior y el titónico, idéntico al de Cabra, continúa para el neocomiense, puesto que nosotros hemos encontrado en este tramo, en Andalucía, la mayor parte de las especies que Hermite mencionó en las islas referidas (*Amm. Astieri*, *Amm. semisulcatus*, *Amm. subfimbriatus*, *Amm. cryptoceras*, *Amm. difficilis*, *Amm. infundibulum*, *Amm. Mortilleti*, *Amm. Tethys*, *Amm. lepidus*, *Amm. Honnorati*, *Amm. incertus*, *Amm. Grasi*, *Amm. diphyllus*, *Aptichus Mortilleti*, *Apt. angulicostatus*, *Hamulina*, *Belem. dilatatus* y *Bel. pistilliformis*).

Del mismo modo, análogamente á lo que ocurre en Andalucía, las capas de Berrias no aparecen en las Baleares formando una hilada bien separada de las titónicas; pero hace poco que M. H. Nolan ha señalado en esas islas la existencia del barremiense.

Según las últimas publicaciones, el lías inferior está representado en Sicilia por calizas cristalinas fosilíferas; el medio, por calizas con crinoides y braquiópodos (*Tereb. Aspasia*, *Spiriferina rostrata*, etc.), y el superior, calizo ó margoso y caracterizado por un color rojo intenso, contiene *Harpoceras radians*, *Harp. complanatum*, etc.; el dogger, más desarrollado que en Andalucía, va cubierto por calizas blancas ó róseas con venas espáticas, en las cuales calizas se distingue un nivel inferior con *Peltoceras transversarium*, y otro superior con *Aspidoceras acanthicum*, *Phylloceras isotypum*, etc.; el titónico, semejante al nuestro, contiene *Tereb. diphya*, *Tereb. janitor*, *Aptychus punctatus*, *Apt. Beyrichii*, *Amm. elimatus*, y sigue después el neocomiense margoso con riñones de silex y *Aptychus angulicostatus*, *Apt. Seranonis*, *Belem. latus*, *Belem. dilatatus*, *Amm. ligatus*, *Amm. infundibulum*, *Amm. Grasi*, *Tereb. diphyoides*, etc., cubierto por el urgoniano. En las obras de los Sres. Seguenza (1), Travaglia (2) y Gemmelaro (3), se describe detalladamente esa sucesión tan notablemente conforme con la de Andalucía.

En los Apeninos (montaña de Suavicino), el Sr. Canavari cita:

(1) *Brevi cenni relativi alla carta geologica della isola de Sicilia;* Roma, 1877.—*Breve nota intorno le formazioni primarie e secondarie della provincia di Messina. (Bullet. R. Comit. d'Italia*, 1871.)

(2) *Bullet. R. Comit. geol.*, 1880, pág. 505. El Sr. Travaglia describe en esta nota depósitos neocomienses que, por su fauna, se asemejan mucho á los de Loja é Illora.

(3) *Fauna giurese di Sicilia*, 1872; *Calc. a Ter. janitor di Sicilia*, 1872; *Bullet. d. Soc. di Sc. nat. ed economiche di Palermo*, 12 Junio de 1879.

Lias medio, ó capas con *Amm. algovianus, Amm. margaritatus* y *Ter. Aspasia;*

Lias superior con *Amm. bifrons, Amm. comensis, Amm. dorcadis, Pygope erbaensis*, etc.;

Oolita inferior con *Posidonomya alpina* y *Stephanoceras bayleanum;*

Pizarras con *Aptychus;*

Titónico rojo;

Titónico blanco, muy fosilífero, con *Pygope triangulus* y *Amm. ptychoicus;*

Neocomiense *(calcaria rupestre)* con *Pygope enganeensis*, etc.

El mismo Sr. Canavari, en colaboración con el Sr. Cortese [1], dieron á conocer en 1881 una sucesión análoga en las inmediaciones de Tívoli, y el Sr. Cocchi [2] reconoció en la isla de Elba el mismo aspecto para el lías y el titónico.

La localidad de Monticelli, en las inmediaciones de Roma, ha suministrado un gran número de especies del lías superior, entre las cuales se encuentran la mayor parte de las que nosotros hemos recogido en el toarcense de las inmediaciones de Granada.

En el Apenino central (monte Catria y monte Nerone), M. Zittel [3] indicó la sucesión siguiente:

Lías inferior.—Calizas compactas de color claro, á veces dolomíticas y oolíticas, con terebrátulas, rinconelas, *Posidonomya Janus*, etc.;

Lías medio. — Calizas marmóreas con sílex y *Amm. algovianus, Amm. boscensis, Amm. Davoei, Ter. Aspasia, Ter. cerasolum, Spiriferina rostrata*, etc.;

Lías superior.—Margas y calizas (parte del *ammonitico rosso)*, y calizas con sílex. Este nivel, muy característico, contiene: *Amm. cornucopiæ, Amm. Nilssoni, Amm. mimatensis, Amm. bifrons, Amm. comensis, Amm. Mercati, Amm. complanatus, Amm. insignis, Amm. fibulatus, Amm. subarmatus, Ter. erbaensis*, etc.;

(1) Canavari e Cortese, *Sui terreni secondari dei dintorni di Tivoli. (Bull. R. Comit.*, 1881.)

(2) *Cenno sui terreni dell' isola d'Elba. (Bull. R. Comit.*, 1870.)

(3) *Geologische Beobachtungen aus den Centralapenninem.* (Benecke, *Geognostisch-palæontologische Beiträge*, II, 2, 1869.)—Baldacci e Canavari, *La regione centrale del Gran Sasso d'Italia. (Bulletino R. Comitato geol. d'Italia*, 1884, números 11 y 12.)

Dogger.—Capas con *Amm. ultramontanus, Amm. Circe, Amm. Murchisonæ, Amm. fallax, Amm. gonionotus, Amm. Humphriesianus*, etc.;

Pizarras con *Aptychus*.—(*Apt. punctatus, Apt. lamellosus, Apt. Beyrichi, Ter. Bouei.*)

Titónico.—Mármol fosilífero con *Belem. conophorus, Apt. punctatus, Apt. Beyrichi, Apt. latus, Amm. ptychoicus, Amm. Kochi, Amm. quadrisulcatus, Amm. Stasyczii, Amm. geron, Amm. carachtheis, Amm. volanensis, Amm. bispinosus, Amm. cyclotus, Ter. triangulus*, etc.;

Neocomiense.—Caliza de color claro (*Felsenkalk*), con *Amm. Tethys, Amm. infundibulum, Amm. quadrisulcatus, Amm. subfimbriatus, Amm. Grasianus, Amm. intermedius, Ter. enganeensis*, etc.;

Creta media y superior (*scaglia*).

Los Sres. Nicolis y Parona (1) han dado por su parte á conocer en la provincia de Verona hiladas con *Posidonomya alpina*, capas con *Amm. transversarius*, la zona del *Amm. acanthicus*, y depósitos titónicos que contienen una fauna casi idéntica á las de Loja y de Cabra.

En Lombardía se encuentran también la mayor parte de esos horizontes: capas con *Arietites* (hiladas de Saltrio), el *medolo* con *Amm. algovianus* de Brescia y calizas rojas con *Amm. bifrons* representan el lías, que se halla desarrollado principalmente en Erba y ha sido objeto de notables monografías paleontológicas (2); el dogger se halla representado por las capas con *Posidonomya alpina*, y las hiladas con *Amm. Murchisonæ* del cabo San Vigilio; el jurásico superior se ofrece bajo la forma de pizarras con *Aptychus* y capas con *Amm. acanthicus* (Tirol meridional); el titónico contiene por todas partes la misma fauna, y el neocomiense, ya con el nombre de *majolica* (*Aptychus Didayi*), ya con el de *biancone* (*Amm. semisulcatus, Amm. Grasi, Amm. Astieri, Amm. crioceras*, etc.), se asemeja siempre al de Sicilia, Provenza, islas Baleares y Andalucía meridional.

(1) *Note stratigrafische e paleontologiche sul Guira superiore della provincia di Verona.* (*Bull. Soc. geol. Italiana;* Roma, 1885.)

(2) Meneghini, *Monografía de los fósiles de la caliza roja amonitífera de la Lombardía*, etc., y Apéndice: *Fósiles del medolo* (in Stoppani, *Paleontología lombarda*, 4.ª serie; Milán, 1867-1881).

No hemos de insistir ahora sobre los depósitos más conocidos del Tirol (1) y de los Alpes austriacos y bávaros (2). Bástenos recordar que las capas de Hierlatz y de Adneth, contienen, con *Ter. Aspasia*, cefalópodos idénticos á los de Alhama y la sierra Elvira, y muestran bancos gruesos de calizas con crinoides; que el toarciense, bajo el tipo del *Fleckenmergel*, de parte de las capas de Adneth (3) y de las de Algaü, presenta en su fauna grandes analogías con el *ammonitico rosso;* que las capas de Klaus (dogger) contienen *Posidonomya alpina*, y que tanto el malm como el titónico conservan en aquellas regiones el carácter ya descrito. Asimismo, el neocomiense, representado en ellas, ya por hiladas con *Aptychus Didayi* (*Neocomaptychenkalk*), ya por las que contienen amonitas (*majolica, biancone, Schrambacschichten*, pizarras de Teschen, *Stollibergschichten, Rossfeldschichten*), puede ponerse en exacto paralelismo con el de Andalucía.

Esas diversas series muestran de un modo indudable que existe, desde Andalucía hasta el norte de los montes Apeninos, una zona casi continua en la que los terrenos jurásico y neocomiense aparecen con los mismos caracteres.

Semejantes afinidades llamaron ya la atención de Verneuil al escribir que «los distritos de Málaga y de Ronda tienen una constitucion geológica muy análoga á la de los Alpes venecianos,» y señalar en los alrededores de Antequera rocas semejantes al *ammonitico rosso* y al *biancone* de Italia. Esa analogía es sobre todo notable en el lías medio (capas con *Ter. Aspasia*) con sus calizas compactas y otras con crinoides, y la tendencia coralígena de su fauna, y en el lías superior (*ammonitico rosso* en parte), en el cual todas las formas que hemos mencionado en Andalucía, aun las más especiales, tales como

(1) Benecke, *Trias und Jura in den Südalpen (Geognostisch-palæontologische Beiträge*, tomo I, 1866).

(2) Von Hauer, *Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Oesterreich-Ungarischen Monarchie*, 2.ª edic.; Viena, 1878.—Véase además Oppel, *Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyengesteinen in den Alpen (Zeitschr. der. d. geol. Ges.*, 1863); *Ueber die Brachiopoden des unteren Lias (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges.*, 1861); Gümbel, *Geognostische Beschreibung des Bayerischen Alpengebirges und reines Vorlandes*, Gotha, 1861; Zittel, *Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt*, tomo VIII; Neumayr., ibid., 1877, etc.

(3) Casi todas las amonitas que hemos citado en el lías de Andalucía (*Amm. tardecrescens, Amm. ceras, Amm. multicostatus, Amm. radians, Amm. complanatus, Amm. bifrons, Amm. comensis, Amm. cylindricus*) se encuentran en las hiladas liásicas de Adneth (Alpes austriacos).

el *Amm. lariensis* y los *Aulacoceras*, se encuentran hasta en Lombardía [1]. El dogger, á pesar de algunos rasgos bastante constantes en su fauna (*Posidonomya alpina*, *Amm. Murchisonæ*, *Amm. Humphriesi*), es de un aspecto más variable; pero, en cambio, la ausencia casi constante de toda fauna batónica es todavía otro carácter general de dicha zona, en la que la presencia de la hilada con *Heligmus* de El Chorro constituye un hecho casi excepcional. Con respecto al malm y al neocomiense, debe notarse que las pizarras con *Aptychus* representan en esa misma zona un tipo más especial, mientras que, por el contrario, las del titónico y neocomiense margoso se extienden, casi sin modificaciones, por una región mucho mayor (Provenza, Alpes y Carpatos).

Si ahora considerásemos comarcas separadas de esa repetida zona, las capas y las faunas nos mostrarían grandes diferencias: es verdad que desde el punto de vista petrológico hemos asemejado ciertos depósitos de Andalucía á los infraliásicos de Provenza; pero en esta última región el lías medio sólo muestra remotas relaciones con el de la zona tirrena (*Rhynch. Dalmasi*, *Amm. algovianus*), y aunque las especies comunes son más numerosas en el lías superior, entre las cuales ciertas amonitas adquieren gran extensión geográfica, tanto la composición de los bancos como el conjunto de la fauna corresponden á otro tipo. El dogger de la alta Provenza y de los Prealpes suizos se asemeja al de las capas de Klaus y de ciertos niveles del Tirol (*Phylloceras* [2], *Amm. tripartitus*, *Amm. fallax*, *Posidonomya alpina*), pero, aun sin hablar de su mayor espesor, difiere esencialmente de los representantes bayocenses de la zona tirrena.

Los tipos de ésta que se extienden hasta los Alpes franceses y suizos conservando el mismo aspecto, son únicamente los del horizonte del *Amm. acanthicus*, del titónico con sus brechas y del neocomiense margoso, y es, por otra parte, bien sabido que un poco más al noroeste empieza á predominar en esos depósitos, de un modo casi uniforme, el aspecto, más bien litoral, de los del norte de Europa.

Así, la zona tirrena posee su individualidad propia y numerosas relaciones con la alpina, las cuales se marcan sobre todo en el fin de

(1) La fauna de las calizas rojas con amonitas de Lombardía, se ha estudiado por los Sres. Meneghini y Stoppani.

(2) W. Kilian, *Description géologique de la montagne de Lure.* (*Ann. des sc. geol.*, tomos XIX y XX.)—Gilliéron, *Materiaux pour la carte géol. suisse*, entrega 12, 1873; entrega 18, 1885.

la época jurásica; pero no por eso deja de señalarse en la primera, desde los Apeninos hasta Andalucía, una comarca que puede decirse tiene la misma historia que la de aquélla durante la época jurásica, y otra historia bastante especial para poder formar por lo menos un capítulo aparte en la de la región mediterránea [1]. Si insistimos sobre este particular, es para hacer resaltar una vez más el estrecho parentesco que existe entre las condiciones de los depósitos y los fenómenos orogénicos posteriores.

En efecto, M. Suess [2] ha demostrado que los Apeninos, las colinas de Sicilia y del norte de Argelia y las cordilleras de Andalucía presentan en su estructura una porción de relaciones íntimas y forman una serie sinuosa de plegaduras homólogas cuya continuidad apenas la disimulan las angosturas que se interponen; es decir que, en resumen, esa serie está constituída por una sola y misma cordillera, en el sentido geológico de la palabra, la cual cordillera, con sus alturas muy diversas, se extiende desde los bordes del Guadalquivir al norte de Italia; pero la verdad es que todavía no ha podido establecerse la manera como esa cordillera se enlaza con los Alpes.

El lugar que ocupa corresponde exactamente al de la zona tirrena, tal cual acabamos de seguirla y estudiarla; de modo que su posición aparecía ya señalada desde la época jurásica por un *geosinclinal*, en el que las condiciones y modificaciones de los depósitos han sido las mismas hasta el fin del período neocomiense.

Véase, para terminar, el cuadro que en las inmediatas páginas 438 y 439 muestra la correspondencia de las capas jurásicas y cretáceas de Andalucía con las de otras regiones.

TERRENO EOCENO.

HISTORIA.—Hace ya mucho tiempo que se señalaron en Andalucía hiladas numulíticas. En 1857, Ansted estudió depósitos eocenos en las inmediaciones de Málaga, y mencionó en la base de ellos una caliza oolítica. Más tarde, de Verneuil y Collomb dieron datos muy útiles acerca del eoceno del mediodía de España, merced á los cuales, y á los fósiles que esos geólogos recogieron, pudo d'Archiac des-

(1) Recordemos que en 1858 M. Marcou admitía la existencia de una provincia hispano-alpina.

(2) *Das Antlitz der Erde*, tomo I, pág. 303.

gentinus, Amm. hominalis, Amm. saxonicus, Amm. Fouquei. — cas: *Hemicidaris crenularis.*	ronais, [illegible] capas con *Amm. acanthicus* de los Alpes fri- nino central, capas con *Amm. acanthicus* de los Alpes friburgenses, etc.
Calizas diversas: *Amm. bimammatus* (Cabra), *Amm. perarmatus* (Torcal).	Caliza concrecionada y nodulosa con *Amm. bimammatus* de los Alpes friburgenses y de los Bajos Alpes (Chabrières, Saint-Geniez, etc.)
Capas de El Chorro con *Heligmus polytypus, Rhynch.* cf. *varians, Ter. circumdata.*	Capas de Klaus; capas con *Posid. alpina* del Tirol, de Cesareda (Portugal). de Verona.
Calizas con *Amm. Humphriesi.* Idem con *Amm. Murchisonæ, Posidonomya alpina.*	Capas del cabo de San Vigilio, bayocense-batónicas de los Bajos Alpes, capas de los Alpes berneses con *Posid. alpina* y *Amm. Murchisonæ.*
Lías superior, calizas margosas: *Amm. Levisoni, bifrons, subplanutus, insignis, subnilsoni, Mercati, communis, crasus,* etc.	Lías superior d'Adneth, Algäuschiefer, de Erba, del Apenino, de Monticelli, del Aveyron.
Calizas margosas con *Pygope erbaensis, Amm. algovianus, Amm. Bertrandi,* var. cf. *retrorsicata, Amm. lariensis.* Capas con *Pyg. Aspasia, Spir. rostrata;* calizas con entroques y con *Amm. cylindricus, Amm. ceras,* etc.	Capas con *Amm. algovianus* de Sicilia, del Apenino, de Gap, medolo de la Lombardía, capas con *Pig. Aspasia* de Sicilia y de los Alpes, capas d'Adneth, d'Hierlatz y Fleckenmergel *(p. parte)*, calizas con entroques de los Alpes orientales.
Dolomías, carñiolas, margas verdes (lías inferior é infralías).	Infralías de Provenza.
Substratum.—Trías superior: *Gervillia precursor, Myophoria vestita, Natica gregaria.*	Trías superior.

Correspondencia de las capas jurásicas y cretáceas de Andalucía con las de otras regiones.

PROVINCIAS DE GRANADA Y MÁLAGA.	OTRAS REGIONES.
(??) Capas con *Ananchytes* de Montefrío.	Senonense (?).
(?) Caliza sacaroidea de Cabra. Caliza con silex.	Urgoniano (?). Aptense (?).
Calizas margosas de Illora y de Carcabuey: *Amm. cassidoides*, *Amm. difficilis*, *Amm. semistriatus*, *Amm. quinquesulcatus*. Calizas margosas de Loja y margas con amonitas piritosas: *Amm. Astieri*, *Amm. Grasi*, *Amm. quadrisulcatus*, *Amm. Calipso*, *Amm. neocomiensis*, *Amm. infundibulum*, *Bel. latus*. — Pizarras rojas con *Aptychus Mortilleti*, *Apt. Dydayi*, *Apt. Seranonis*, etc.	Capas con *Sc. Ivani* de Provenza, de las Baleares, Wernsdorfchichten, barremiense. ——— Neocomiense inferior de Provenza, de Voirons, de las Baleares, de la Argelia, biancone, majolica, Felsenkalk, calcare rupestre, Stollbergschichten, Strambacherchichten, Rossfeldschichten, Neocomaptychenkalk de los Alpes orientales y de Italia.
Brecha con elementos rodados (?). **Titónico superior (Fuente de los Frailes): *Amm. Kochi*, *Amm. ptychoicus*, *Amm. Calisto*, *Amm. Chaperi*, *Amm. Malbosi*, *Amm. Negreli*, *Pygope diphya*, *P. janitor*, *Metaporhinus transversus*, *Hemicidaris Zignoi*, etc.** **Titónico inferior: *Amm. transitorius*, *Amm. ptychoicus* (=se-**	**Brechas de los Bajos Alpes, de la Drôme, de Chomerac, etc. (y caliza de Berrias?).** **Titónico de Stramberg, de Lemenc, de la Porte-de-France, del Veronais, de las Sette Communi, de la Argelia y de la Sicilia. Klippenkalk y Diphyakalk del Tirol, del Apenino, de**

también las hemos visto *in situ* hacia lo alto del puerto por donde pasa la carretera vieja, al sur de Antequera.

Los asomos de las areniscas superiores del numulítico son menos extensos, pero bastante numerosos: pueden citarse en Villanueva del Rosario, cortijo de Las Perdices, al pie noroeste del peñón de Los Enamorados, cerca de Archidona, junto al cortijo de Los Bosques y en otros puntos.

En los taludes de los desmontes de la carretera entre la venta de Los Alazores y la cuenca de Alfarnate, abundan las numulitas en margas grises, que también nos han suministrado *Aptychus*, probablemente acarreados.

Muchos autores, pero principalmente Silvertop, han señalado la presencia del numulítico con *Pecten reconditus (?)* entre Alhama y Loja, cerca de Salar; pero nada de semejante hemos visto por aquellos contornos.

El mismo Silvertop, y después, en 1869, de Verneuil y Collomb, citaron en Montefrío el numulítico con *Serpula spirulæa*, y efectivamente hemos visitado ese yacimiento, que es el más rico en fósiles en la región de nuestro estudio. Hállase á levante de la villa, al borde de un arroyo, en el paraje llamado Huertezuela, donde el numulítico, muy desarrollado y con buzamiento al SO., está constituido por margas grises con numulitas grandes y pequeñas, entre las cuales margas se intercalan otras rojas y bancos de caliza formada por una lumaquela de numulitas de diversos tamaños. Este depósito asoma hasta casi tocar la villa dicha, á cuyas inmediaciones se ocultan por bajo de molasas helvéticas.

En él recogimos:

Serpula spirulæa, Lam.,
Assilina, sp.,
Orbitoides, sp.,
Nummulites, sp.

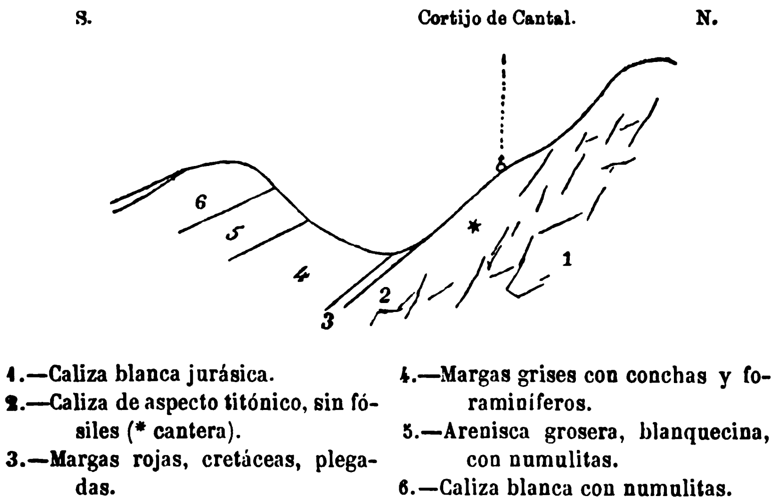
Margas grises con numulitas asoman también, no lejos de una venta, en la carretera de Granada á Jaén, acompañadas de una arenisca amarillenta y de un banco de conglomerado calizo numulitífero.

El Sr. Munier-Chalmas, que ha tenido la bondad de examinar las numulitas que recogimos, sólo ha encontrado especies del eoceno medio.

Faja litoral.—Todos los autores que han visitado el país, han hecho mención del terreno numulítico á las inmediaciones de Málaga. Puede, efectivamente, observarse á lo largo de la costa, á levante de esa capital, una serie de pintorescas, aun cuando áridas escarpas, más ó menos cercanas al mar, formadas por rocas blancas; y examinadas éstas, en los parajes en que no las cubren tobas y brechas plistocenas, se ve que están constituídas por una caliza blanca, marmórea, muy dura, de fractura astillosa, á veces oolítica, en la cual se reconocen secciones de alveolinas que permiten determinar su edad.

A levante de El Palo, y no lejos de una casa aislada que lleva el nombre de cortijo de Cantal, pueden estudiarse los cortes representados en las figuras 10, 11 y 12.

Fig. 10.—Corte tomado á levante de El Palo.

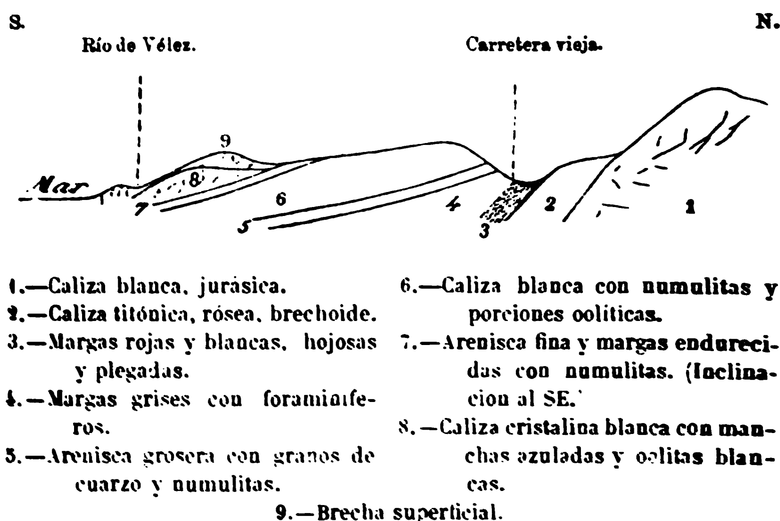


1.—Caliza blanca jurásica.
2.—Caliza de aspecto titónico, sin fósiles (* cantera).
3.—Margas rojas, cretáceas, plegadas.
4.—Margas grises con conchas y foraminíferos.
5.—Arenisca grosera, blanquecina, con numulitas.
6.—Caliza blanca con numulitas.

Contra las calizas jurásicas, cubiertas por una hilada poco gruesa de margas rojas y blancas, hojosas y plegadas, que creemos corresponden al neocomiense, se apoyan las capas numulíticas, constituídas en la base por margas grisáceo-violáceas, llenas de foraminíferos y de destrozos de conchas bivalvas indeterminables. Siguen encima areniscas groseras con granos de cuarzo, numulitas y gasterópodos *(Cerithium?)*, y después bancos de mármol blanco cuajado de alveolinas.

Estos mármoles, con frecuencia oolíticos, forman á lo largo de la costa una faja que se continúa hasta Málaga, en algún punto de la cual hemos observado intercalaciones de areniscas parduzcas muy finas y de margas endurecidas, de color gris claro, con algunas numulitas.

Fig. 11.—Corte al oeste y cerca del precedente.



1.—Caliza blanca, jurásica.
2.—Caliza titónica, rósea, brechoide.
3.—Margas rojas y blancas, hojosas y plegadas.
4.—Margas grises con foraminíferos.
5.—Arenisca grosera con granos de cuarzo y numulitas.
6.—Caliza blanca con numulitas y porciones oolíticas.
7.—Arenisca fina y margas endurecidas con numulitas. (Inclinacion al SE.)
8.—Caliza cristalina blanca con manchas azuladas y oolitas blancas.
9.—Brecha superficial.

El numulítico de la costa se halla en estratificación discordante con los terrenos mas antiguos.

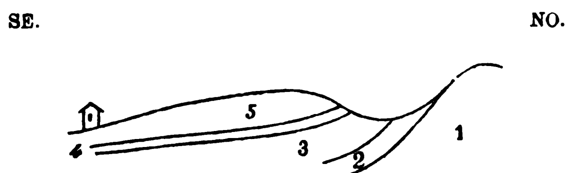
Cerca del Rincón de la Victoria se observan, á lo largo de la carretera de la capital á Torre del Mar, calizas blancas con muchas alveolinas, y, finalmente, la montaña en que se halla el castillo de Vélez Málaga termina en su parte superior por una hilada de calizas, á trechos oolíticas, del todo iguales á esas otras, y que creemos imposible separarlas del numulítico [2].

Tenemos, pues, que el eoceno se muestra en el litoral mediterráneo representado por mármoles blancos, con frecuencia finamente oolíticos, atravesados de venas espáticas, que se observan cerca del Rincón de la Victoria, al este de Málaga, y en el castillo de Vélez

(2) Segun los Sres. Taramelli y Mercalli las calizas del castillo de Velez-Malaga pertenecerían al lias inferior.

Málaga, y que en el cortijo de Cantal esas calizas descansan sobre areniscas, con numulitas y gasterópodos (1), asociados á margas violáceas.

Fig. 12.—Corte á levante de los dos anteriores.



1.—Caliza blanca jurásica y caliza titónica.
2.—Margas rojas endurecidas, con guijas jurásicas y granos de cuarzo.
3.—Margas grises del numulítico.
4.—Arenisca grosera, tierna, de color blanquecino, con numulitas y gasterópodos.
5.—Caliza marmórea, blanca, con numulitas. (Inclinación al SE.)

Resumen.—El tipo de la faja septentrional numulítica nos ha mostrado (corte del cortijo de Magdalena) de abajo arriba:

Areniscas pardas y margas de muchos colores *(a)*.
Calizas y areniscas calcáreas con numulitas *(b)*.
Margas violáceas con foraminíferos, las cuales parecen contener una fauna variada de gasterópodos y bivalvas *(c)*.

En Montefrío, la hilada *b* está representada por margas con *Serpula spirulæa*, orbitoides, asilinas y numulitas (eoceno medio).

El tipo del litoral presenta:

Margas violáceas con foraminíferos, bivalvas, etc. *(a)*.
Areniscas cuarzosas con gasterópodos y numulitas *(b)*.
Calizas blancas, en bancos gruesos, con alveolinas *(c)*.

Si las margas *c* del tipo septentrional son, como efectivamente pa-

(1) No pudimos detenernos á buscar ejemplares de gasterópodos bastante bien conservados para su determinación, que sería de gran interés.

recen serlo, el equivalente de las margas *a* de la faja litoral, las calizas con alveolinas constituirían la porción más alta del terreno numulítico de las provincias de Granada y Málaga.

Fósiles recogidos en el numulítico de Granada y Málaga.

Lamna (Diente de).—Al norte del cortijo de Magdalena.
Serpula spirulæa, Lam.—Montefrío.
Gasterópodos (diversos).—Al norte y en el cortijo de Magdalena.
Bivalvas indeterminables.—Al norte y en el cortijo de Magdalena.
Pentacrinus sp.—Al norte del cortijo de Magdalena.
Vioa sp. (perforaciones).—Al norte de Guaro.
Orbitoides sp.—Montefrío.
Assilina sp.—Montefrío.
Nummulites (diversas especies de).—Por todas partes.
Alveolina sp.—Abundante en la zona litoral.
Fucoides y *Cancellophycus*.—Inmediaciones de Villanueva del Rosario, Baños de Vilo.

De Verneuil y Collomb citaron:

Nummulites perforata, d'Orb., var. *C*.—Inmediaciones de Granada.
— *Ramondi*, Defr.—Inmediaciones de Málaga.
— *biarritzensis*, d'Arch.—Inmediaciones de Málaga.
— *spira*, de Roissy.—Inmediaciones de Málaga.

En la colección del primero de esos geólogos se conservan ejemplares con las determinaciones siguientes:

Nummulites Lucasana, Defr.—Montefrío.
— *Ramondi*, Defr.—Montefrío.
— *granulosa*, d'Arch.—Montefrío, Iznajar.
— *placentula*, Desh.—Montefrío.
— *perforata*, d'Orb.—Montefrío, Iznajar.
— *Verneuili*, d'Arch.—Montefrío.
Serpula spirulæa, Lam.—Montefrío.

Esa colección contiene también una belemnita recogida en las margas con numulitas de Montefrío, y, finalmente, d'Archiac dió (*Hist.*

des progrès de la géologie, tomo III) una buena descripción de la faja numulítica del litoral á levante de Málaga, citando en ella, entre otras, las especies:

Nummulites Ramondi, Defr.
— *biarritzensis*, d'Arch.; var. *inflata*, d'Arch.
— *biarritzensis;* var. *moneta*, Defr.
— *spira*, Roissy.
Operculina Roissyi, d'Arch.
Alveolina elliptica, d'Arch.
Biloculina indeterminable.

TERRENO MIOCENO.

La base del terreno mioceno no aparece en Andalucía: al depósito de las hiladas numulíticas que se muestran en ese país, siguió sin duda un período de emergencia del suelo, y las aguas no volvieron á invadir la región sino en el del mioceno medio, representado por numerosos testigos.

Diversos isleos de molasa, desmantelados y espaciados al norte de la cordillera Bética, demuestran que durante el período helvético existía una comunicación entre el Mediterráneo y el Atlántico, mediante un estrecho que limitaban por el norte la sierra Morena y la meseta central de España, y por el sur la sierra Nevada con sus prolongaciones hacia levante y poniente.

A esos depósitos, francamente marinos, sucedieron, cerca de Granada, formaciones primero litorales y detríticas y después salobres, terminándose por fin el mioceno con otra lacustre.

Tres grandes discordancias estratíficas se observan en relación con las hiladas miocenas: la primera precedió á la formación de la molasa, que descansa indiferentemente, ya sobre terrenos secundarios ó primarios, ya sobre el numulítico [1]; la segunda, posterior á esa formación de la molasa, separa á ésta de la tortonés, y la tercera corresponde al principio de la época pliocena.

Debemos, pues, estudiar sucesivamente:

1.° El mioceno medio, representado por el tramo helvético;

(1) Esa discordancia se señaló por de Verneuil.

2.° El mioceno superior, constituído por los tramos tortonés, sarmático y mesinense.

MIOCENO MEDIO.

TRAMO HELVÉTICO.

Historia.—En su notable libro acerca de las cuencas terciarias del sur de España, Silvertop señaló (1834) la existencia de depósitos marinos cerca de Antequera y de Granada, y mencionaba la presencia de la *Ostrea longirostris*, Goldf., en la primera de esas localidades.

De Verneuil y Collomb llamaron asimismo la atención en 1853 sobre las hiladas del mioceno marino, muy levantadas, de las inmediaciones de Málaga, y posteriormente la molasa de las provincias de Granada y Málaga se ha estudiado por los Sres. Gonzalo y Tarín, de Orueta y von Drasche; pero los datos que se deducen de todos esos trabajos son bastante vagos y con frecuencia contradictorios. Von Drasche citaba en la molasa de Escúzar el *Pecten Zitteli*, que es especie helvética, y otros han colocado los depósitos correspondientes de Montefrío, del tajo de Alhama y de otros puntos, así como los conglomerados y gonfolitas de la *blockformation*, en el plioceno; á pesar de haber mencionado en esa molasa los *Pecten opercularis, Pecten Zitteli, Ostrea crassissima* y *Terebratula grandis*, que son conchas miocenas, con la *Janira Jacobœa*, que es pliocena. De esa opinión participaron también los geólogos italianos que, con motivo de los terremotos, visitaron el país, y colocaron en el plioceno las calizas con *Lithothamnium* y los conglomerados del valle del Genil.

Extensión geográfica.—Es seguro que el mar helvético ocupó toda la cuenca de Granada; pero de los depósitos que en su fondo se acumularon no quedan hoy sino algunas manchas poco extensas que se apoyan sobre rocas antiguas ó jurásicas, formando un borde discontinuo á otros depósitos más recientes de la misma cuenca. La naturaleza de las primeras y las variaciones locales de la fauna que contienen, demuestran que corresponden á la zona litoral de aquel mar.

La molasa marina descansa ya sobre terrenos secundarios (calizas triásicas en Talará, Albuñuelas, Escúzar, Quéntar, etc.; margas irisadas al norte de Loja; rocas jurásicas en Alhama, Montefrío, ventorrillo de Dona, etc.), ya sobre capas numulíticas (Montefrío, cortijo

des progrès de la géologie, tomo III) una buena descripción de la faja numulítica del litoral á levante de Málaga, citando en ella, entre otras, las especies:

Nummulites Ramondi, Defr.
— *biarritzensis*, d'Arch.; var. *inflata*, d'Arch.
— *biarritzensis;* var. *moneta*, Defr.
— *spira*, Roissy.
Operculina Roissyi, d'Arch.
Alveolina elliptica, d'Arch.
Biloculina indeterminable.

TERRENO MIOCENO.

La base del terreno mioceno no aparece en Andalucía: al depósito de las hiladas numulíticas que se muestran en ese país, siguió sin duda un período de emergencia del suelo, y las aguas no volvieron á invadir la región sino en el del mioceno medio, representado por numerosos testigos.

Diversos isleos de molasa, desmantelados y espaciados al norte de la cordillera Bética, demuestran que durante el período helvético existía una comunicación entre el Mediterráneo y el Atlántico, mediante un estrecho que limitaban por el norte la sierra Morena y la meseta central de España, y por el sur la sierra Nevada con sus prolongaciones hacia levante y poniente.

A esos depósitos, francamente marinos, sucedieron, cerca de Granada, formaciones primero litorales y detríticas y después salobres, terminándose por fin el mioceno con otra lacustre.

Tres grandes discordancias estratíficas se observan en relación con las hiladas miocenas: la primera precedió á la formación de la molasa, que descansa indiferentemente, ya sobre terrenos secundarios ó primarios, ya sobre el numulítico [1]; la segunda, posterior á esa formación de la molasa, separa á ésta de la tortonés, y la tercera corresponde al principio de la época pliocena.

Debemos, pues, estudiar sucesivamente:

1.° El mioceno medio, representado por el tramo helvético;

(1) Esa discordancia se señaló por de Verneuil.

2.° El mioceno superior, constituído por los tramos tortonés, sarmático y mesinense.

MIOCENO MEDIO.

TRAMO HELVÉTICO.

HISTORIA.—En su notable libro acerca de las cuencas terciarias del sur de España, Silvertop señaló (1834) la existencia de depósitos marinos cerca de Antequera y de Granada, y mencionaba la presencia de la *Ostrea longirostris*, Goldf., en la primera de esas localidades.

De Verneuil y Collomb llamaron asimismo la atención en 1853 sobre las hiladas del mioceno marino, muy levantadas, de las inmediaciones de Málaga, y posteriormente la molasa de las provincias de Granada y Málaga se ha estudiado por los Sres. Gonzalo y Tarín, de Orueta y von Drasche; pero los datos que se deducen de todos esos trabajos son bastante vagos y con frecuencia contradictorios. Von Drasche citaba en la molasa de Escúzar el *Pecten Zitteli*, que es especie helvética, y otros han colocado los depósitos correspondientes de Montefrío, del tajo de Alhama y de otros puntos, así como los conglomerados y gonfolitas de la *blockformation*, en el plioceno; á pesar de haber mencionado en esa molasa los *Pecten opercularis*, *Pecten Zitteli*, *Ostrea crassissima* y *Terebratula grandis*, que son conchas miocenas, con la *Janira Jacobæa*, que es pliocena. De esa opinión participaron también los geólogos italianos que, con motivo de los terremotos, visitaron el país, y colocaron en el plioceno las calizas con *Lithothamnium* y los conglomerados del valle del Genil.

EXTENSIÓN GEOGRÁFICA.—Es seguro que el mar helvético ocupó toda la cuenca de Granada; pero de los depósitos que en su fondo se acumularon no quedan hoy sino algunas manchas poco extensas que se apoyan sobre rocas antiguas ó jurásicas, formando un borde discontinuo á otros depósitos más recientes de la misma cuenca. La naturaleza de las primeras y las variaciones locales de la fauna que contienen, demuestran que corresponden á la zona litoral de aquel mar.

La molasa marina descansa ya sobre terrenos secundarios (calizas triásicas en Talará, Albuñuelas, Escúzar, Quéntar, etc.; margas irisadas al norte de Loja; rocas jurásicas en Alhama, Montefrío, ventorrillo de Dona, etc.), ya sobre capas numulíticas (Montefrío, cortijo

RDO



de Las Perdices, inmediaciones de Antequera), ofreciéndose por lo común en discordancia estratigráfica con su substratum, cualquiera que éste sea [1].

Según ya lo observaron de Verneuil y Collomb, las capas de molasa, muy inclinadas, alcanzan grandes altitudes: en las laderas de la sierra Nevada se hallan á la de más de 1000 metros; en El Pradón á la de 930.

El fondo de la cuenca lacustre de Alhama está formado por la molasa que se ve en Escúzar, Agrón, Alhama, Albuñuelas, Restabal, Saleres y Talará, cerca del Suspiro del Moro, no lejos de Béznar, en Quéntar, cerca de Dúdar y en Alfácar. Al norte del Genil se halla, en manchas más ó menos extensas, en El Pradón, sierra Chanza y Montefrío, así como coronando las alturas de Algarinejo y Alcalá la Real; hacia levante se muestra en Antequera y cortijo de Las Perdices, y ocupando las cumbres desde Gobantes á la estación de El Chorro (cerca de los túneles 1 á 4 del ferrocarril de Málaga); se conoce también en la serranía de Ronda y se la puede seguir, á lo largo del valle del Guadalquivir, hasta cerca de Sevilla, de cuyas inmediaciones (Gerena y Villanueva) D. Salvador Calderón nos mostró una serie de fósiles helvéticos (*Clypeaster altus*, *Clyp. pyramidalis*, *Pecten gigas*, *Pect. Beudanti*, *Pect. Besseri*). Sabido es, por lo demás, que, según el Sr. Mac Pherson, el helvético con *Clypeaster* y *Ostrea crassissima* se halla bien desarrollado en la provincia de Sevilla.

También en la provincia de Almería se encuentran, según el señor de Cortázar, capas con *Ostrea crassissima* y yesos miocenos; M. G. Boehm nos ha mostrado algunos fósiles helvéticos recogidos por él mismo en La Carolina, cerca de Linares (*Ost. crassissima*, *Ost.* cf. *Velaini*, *Pecten*, *Panopæa Menardi*, *Terebratula grandis*); el señor Mallada ha seguido la molasa por el valle del Guadalquivir hasta cerca de Jaén, y hace ya tiempo que de Verneuil señaló su presencia en la provincia de Murcia.

Con razón este último geólogo y Collomb escribían en 1853 que la sierra Nevada emergió en la época miocena, puesto que, en efecto, si bien las hiladas de esa edad se hallan á bastante altura sobre la vertiente septentrional de la cordillera Bética, faltan por completo en la del sur, y en el litoral el plioceno descansa directamente sobre

(1) Esa discordancia se ha señalado por el Sr. Gonzalo y Tarín en el Suspiro del Moro.

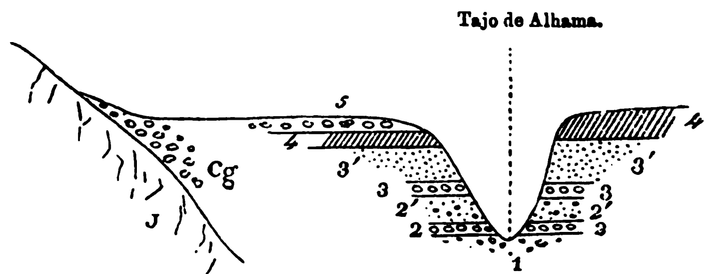
el numulítico. Por consiguiente, en el período en que la molasa helvética se constituyó, el mar no cubria esas porciones del suelo, y el estrecho de Gibraltar no parece que se abrió sino al comienzo de la época pliocena.

Descripción de las capas.

Siguiendo, á partir de Loja y de poniente á levante, los asomos de molasa de los bordes de la cuenca miocena, citaremos desde luego el del tajo de Alhama, que da un corte fácilmente accesible en 25 metros de altura. Por fuera de los conglomerados y brechas litorales que se apoyan sobre el isleo jurásico ya citado y que no nos han dado fósiles, se observa la sucesión que aparece en el corte representado en la figura 13.

Fig. 13.—Corte del helvético en el tajo de Alhama.

SO NE.



J.—Caliza jurásica.
Cg.—Conglomerados helvéticos (litorales).
1.—Molasa sabulosa, verde.
2.—Conglomerado de cantos angulosos.
2'.—Molasa con *Spondylus crassicosta* y fragmentos de pizarras antiguas.
3.—Conglomerado de elementos rodados.
3'.—Caliza grosera, sabulosa, con *Pecten scabriusculus*, *Cidaris avenionensis*, terebrátulas, etc.
4.—Caliza grosera con briozoarios y *Lithothamnium*.
5.—Conglomerado de elementos pequeños.

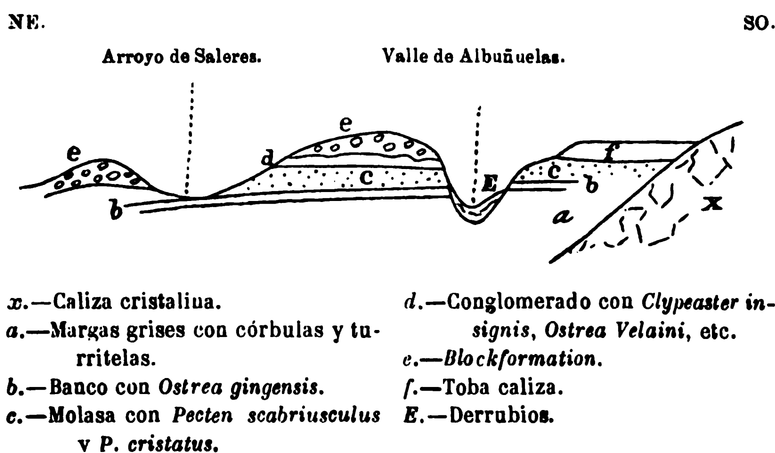
Los Sres. Taramelli y Mercalli han dado en su Memoria una vista muy exacta de ese tajo.

A la inmediación del cortijo Repicado, entre Alhama y Zafarraya, se hallan bancos de molasa con *Cidaris avenionensis*, idéntica á la

de Alhama, apoyados contra calizas jurásicas en el fondo de un sinclinal.

Entre Alhama y Jayena, el mioceno superior, en estratificación discordante y transgresiva, oculta todo el depósito helvético, que reaparece alrededor de Albuñuelas en la disposición representada en la figura 14.

Fig. 14.—Corte en las hiladas miocenas cerca de Albuñuelas.



x.—Caliza cristalina.
a.—Margas grises con córbulas y turritelas.
b.—Banco con *Ostrea gingensis*.
c.—Molasa con *Pecten scabriusculus* y *P. cristatus*.
d.—Conglomerado con *Clypeaster insignis*, *Ostrea Velaini*, etc.
e.—*Blockformation*.
f.—Toba caliza.
E.—Derrubios.

Entre Albuñuelas, Restabal y Talará se le reconoce la composición siguiente:

1.° En la base, cerca de Restabal, se hallan margas grises con fragmentos de fósiles.

2.° Un banco de ostras (*Ost. gingensis*, *Ost. Maresi*, *Ost. Boblayei*), que se intercala en la parte superior de las margas, se ve, á lo largo del ribazo que forma la orilla derecha del río que pasa por Restabal, á la inmediación de este pueblo. Las ostras desprendidas de la roca forman una acumulación considerable.

3.° Caliza sabulosa con *Pecten* y *Lithothamnium*.

4.° Caliza finamente sabulosa, tierna, con *Pecten cristatus*, *Ostrea Offreti*, *Cardita*, *Fusus*, *Turbo*, *Nucula Mayeri*, etc. Estas capas, muy fosilíferas, pero con conchas muy frágiles, aparecen sobre la misma orilla derecha en bancos muy inclinados hacia el río á consecuencia de un resbalamiento local.

5.ª Arenas y molasa con muchas guijas.

6.ª Arenas finas grises, con cantos calizos y *Mytilus*.

7.° Conglomerado grosero con muchas ostras grandes (*Ost. Velaini, Ost. chivaensis, Ost. Boblayei*) y *Clypeaster insignis, Turritella biplicata*, una especie grande de *Perna*, balanos, etc. Este tramo se extiende en la cumbre de la meseta que separa á Restabal de Albuñuelas.

8.° Sobre todas esas hiladas se apoyan en estratificación transgresiva unas tierras rojas con bancos de cantos rodados, aunque un poco angulosos, que se han acumulado en grandes cantidades á las inmediaciones de Restabal y de Talará. Como se verá un poco más adelante, representan el tramo tortonés.

En el mismo Albuñuelas, detrás del curato, se observan de arriba abajo (fig. 15):

Tobas calizas.

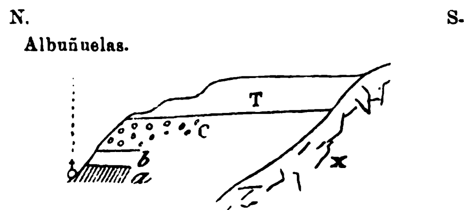
Conglomerados y calizas groseras, con abundancia de *Pecten scabriusculus*, var. *iberica*.

Lumaquela de *Ostrea gingensis*.

Margas grises con muchas ostras (*Ost. gingensis*). Esta hilada parece corresponde á la 2 de la sucesión entre Albuñuelas y Restabal, lo cual, á pesar de la diferencia de nivel entre los dos asomos, nada tiene de extraño porque las capas se inclinan sensiblemente hacia el E.

Margas con turritelas y córbulas (*Corbula carinata*, Duj.)

Fig. 15.—Corte en el helvético de Albuñuelas.



x.—Caliza cristalina.

a.—Margas grises con turritelas y córbulas.

b.—Banco con *Ostrea gingensis*.

c.—Molasa amarilla con *Pecten scabriusculus*, var. *iberica*.

T.—Toba caliza.

Un poco más al nordeste, en los barrancos de los alrededores de Murchas [1], asoman por entre las capas miocenas, en su mayor parte del tramo tortonés, pequeños isleos de calizas antiguas y triásicas, contra los cuales se apoyan hasta cierta altura de su pie, y aun á veces formando una cornisita regular y horizontal en las cumbres, algunas porciones de molasa muy interesantes, una vez que acusan el fondo del mar helvético; las cuales, amarillentas y groseramente sabulosas, aunque con frecuente predominio del elemento calcáreo, son muy fosilíferas. En ellas se hallan numerosos briozoarios, y además:

Pecten scabriusculus, Math. (var. *talaraensis*, y *Pecten præscabriusculus*, Font., var. *iberica*),
Terebratula sinuosa, Broc., var. *pedemontana*, Lam. (muy bien caracterizada),
Ostrea Offreti, Kilian,
Cidaris avenionensis, Desm.

En el macizo de calizas antiguas de la peña del Águila, que separa Albuñuelas de Escúzar, se hallan, después de la venta de Padul, á lo largo del camino que de ésta conduce á la villa del mismo nombre, muchas manchas de caliza helvética con *Lithothamnium*, ostras y peines, apoyadas sobre calizas cristalinas, y otras manchas análogas se ven también sobre el borde de la escarpa que, de levante á poniente, entre Padul y Agrón, sirve de límite á la cuenca miocena. La independencia de esas manchas y de la masa que llena la cuenca, aparece bien clara aun á distancia, y es, sobre todo, fácil de estudiar en Escúzar, donde, sin embargo, otros observadores, sin duda porque no se detuvieron en la localidad, llegaron á resultados muy diferentes.

La molasa de Escúzar se explota para piedra de construcción muy estimada y se empleó en la catedral de Granada. Constituye el *Lithothamnienkalk* de von Drasche, y efectivamente está llena de briozoarios y *Lithothamnium*. El geólogo acabado de citar mencionó en ella *Pecten Zitteli*, Fuchs, y *Pecten aculicostatus*, Sow., y á nosotros, además de la primera de esas dos especies, nos ha dado *Pecten scabriusculus*, Math., *Lacazella (Thecidea) mediterranea*, Risso sp., y

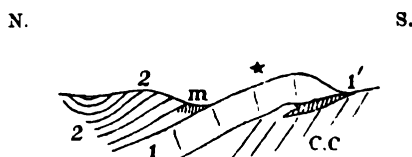
(1) Los Sres. Taramelli y Mercalli citan al nordeste de Albuñuelas: *Turritella Archimedis, Arca diluvii, Pecten Reussi, Pect. substricatus, Ostrea digitalina, Ost. cochlear, Isocardia subtransversa.*

Cidaris avenionensis, Desm. Separándose un poco al sur ó al oeste de las canteras en que se explota, se ve que descansa sobre calizas antiguas, aunque con el intermedio de unos bancos groseros que engloban pedazos angulosos de caliza cristalina y presentan verdaderas lumaquelas formadas por ostras de gran tamaño (*Ost. digitalina*, Dub.; *Ost. Velaini*, Mun. Ch.)

Las molasas ofrecen una notable inclinación hacia la llanura, ó sea al N., y bajando hacia ese rumbo se encuentran unas capas importantes de yeso, acerca de las cuales insistiremos más adelante, concretándonos aquí á observar que tienen la misma inclinación y se presentan como directamente sobrepuestas á las rocas helvéticas. Es verdad que su contacto con éstas no es visible; pero siguiendo por algún trecho junto al borbe, se descubre que el yeso concluye por apoyarse sobre las calizas cristalinas sin intermedio de molasa; disposición que demuestra claramente que la formación yesosa es más reciente que la de esa otra roca, y además que entre las dos existe por lo menos una discordancia transgresiva.

La figura 16 muestra esas relaciones estratigráficas.

Fig. 16.—Corte en Escúzar.



c.c.—Caliza cristalina antigua.
1'.—Conglomerado con ostras (*O. Velaini*, etc.)
1.—Molasa con *Lithothamnium*.
2.—Yeso mesinense.
m.—Porción oculta por derrubios.
*.—Canteras.

Tenemos, pues, que si á distancia el hecho de que las canteras de molasa están *topográficamente* á un nivel más alto que el yeso puede inducir á error, el examen de la disposición en que esta substancia se halla no deja lugar á dudas.

Respecto á la discordancia estratigráfica que entre esas dos formaciones pueda existir, sería interesante estudiar la cumbre de Monterive (910 metros), á levante de La Malá, porque, á juzgar por el aspecto y el relieve de aquella colina, parece que se halla compuesta

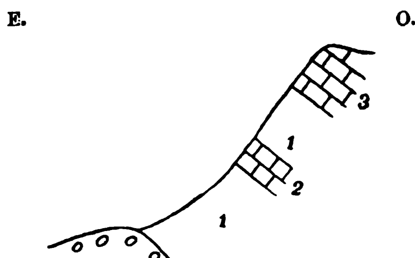
de molasa helvética rodeada de hiladas de yeso; pero no tuvimos tiempo para subir á ella.

Los Sres. Bergeron, Michel Lévy y Barrois recogieron en la molasa del valle del Genil, más allá de Pinos, *Ostrea Velaini* y *Pecten* cf. *subbenedictus*.

Continuando hacia el NE. nuestra marcha por los bordes de la cuenca miocena, la molasa se encuentra á bastante altura en las vertientes de la sierra Nevada.

En el valle de Aguas Blanquillas, cerca de Quéntar, hemos tomado el corte representado en la figura 17.

Fig. 17.—Corte á levante de Quéntar.



En esa figura son:

1. Margas grises con yeso fibroso, en lechos delgados que se apoyan sobre pizarras y calizas cristalinas negruzcas que referimos al trías.
2. Bancos de caliza lacustre intercalados en las margas 1.
3. Molasa caliza grosera con *Pecten*, *Lithothamnium*, etc.

Los bancos de molasa se han derrumbado en muchos puntos, y grandes bloques de los mismos han resbalado sobre su substratum margoso, corriéndose hasta el mismo lugar de Quéntar.

No hemos de dejar de llamar la atención acerca de las capas de yeso inferiores á la molasa y que sólo hemos encontrado en este paraje y en el de El Pradón, cerca de Loja; dejando establecido que ese yeso, fácil de distinguir por su aspecto del de Escúzar, pertenece á un tramo muy diferente del de este último.

Terminaremos la lista de los asomos del borde de la cuenca miocena con el de Alfácar, al norte de este lugar. Está constituído por un tramo de areniscas groseras, muy inclinado hacia el S., bien descubierto, pero sólo visible en algunos metros cuadrados, rodeado de margas y de cantos tortonesés que lo cubren en estratificación discordante. En él hemos recogido *Pecten Celestini*, Font.; *P. Fuchsi*, Font.; *P. opercularis*, L.; *Ostrea Velaini*, Mun. Ch.; *Ost. digitalina*, Dub.; *Ost. chicaensis*, Kil.; *Ost. Offreti*, Kil., y fragmentos de clipeasters.

Todavía puede considerarse que indican la inmediación del antiguo litoral helvético los asomos de Antequera [1] y de El Chorro, cuya base la forman conglomerados de cantos voluminosos. El de Antequera, al pie de El Torcal, nos ha dado grandes ejemplares de *Ostrea crassissima* y otros de *Ost. gingensis*. En la salida de Antequera para Archidona se muestran unos asomos de molasa que dan un ejemplo magnífico de estratificación entrecruzada.

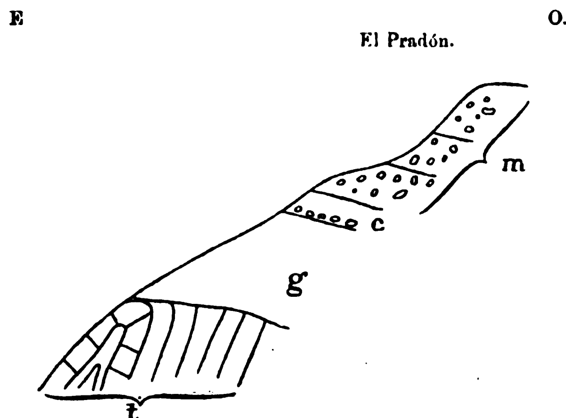
Las demás manchas de molasa que aparecen en nuestro mapa entre Bobadilla y Antequera, y en El Pradón, Algarinejo, Montefrío, etc., no muestran tan pronunciados los caracteres de depósitos litorales y forman parte de la serie, ya mencionada, que, prolongándose por levante y poniente, permitió á de Verneuil establecer el sitio por donde se comunicaban el Atlántico y el Mediterráneo.

La mancha de El Pradón tiene de notable la particularidad, más arriba mencionada, de presentar en la base bancos de yeso. Entre ese paraje y Loja, la molasa con briozoarios, dientes de escualos y *Pecten præscabriusculus* cubre directamente al trías, ahí muy contorneado (figura 18); pero un poco más al norte, en el pequeño circo que dibujan los vallejos de la vertiente oriental de El Pradón, puede observarse una serie de margas grises, rojas y verdes, yesíferas, próximamente horizontales, que dan asiento, en concordancia estratigráfica, á los bancos gruesos con *Pecten præscabriusculus* de la cumbre; inmediatamente por bajo de los cuales las margas verdosas contienen lechos de cantos rodados con fragmentos de amonitas, belemnitas *(Duvalia)* y *Aptichus*, procedentes del neocomiense, es decir que el conjunto de las hiladas margosas, cuyo espesor pasa de 50 metros, ocupa la misma posición que las margas con yeso de Quéntar. Los

(1) Mencionados por Silvertop, que encontró en ellos *Ostrea longirostris*, Goldf.

fragmentos de fósiles y las guijas neocomienses que forman lechos en su parte superior, atestiguan las denudaciones que se produjeron en la comarca al invadirla el mar mioceno.

Fig. 18.—Corte al nordeste de Loja.



t.—Trías.
g.—Margas y yeso.
c.—Lecho de cantos rodados.
m.—Molasa helvética con fósiles cretáceos acarreados.

Finalmente, en Montefrío la molasa nos ha suministrado algunas especies particulares [1]. En los bancos muy inclinados en que se asienta parte de la villa y una iglesia arruinada (figura 19), hemos encontrado:

Pecten præscabriusculus, Font.,
— (vecino del *scabriusculus*),
— *Tournali*, de Serres,
— *Holgeri*, Gem.,
Terebratula Sowerbyana, Nyst.,
— *sinuosa*, Brocchi,
Cidaris avenionensis, Desm.

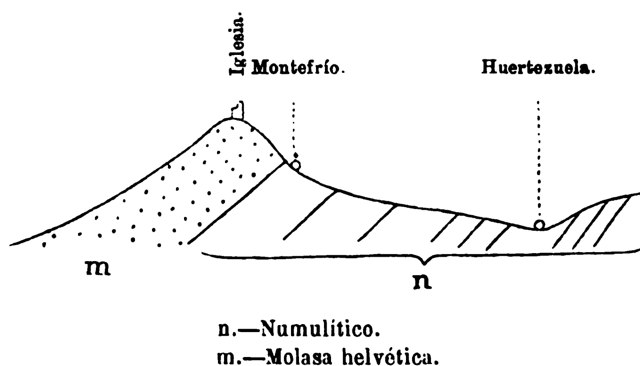
En el camino de Illora, después de algunos conglomerados que

(1) El Sr. Gonzalo y Tarín menciona el *Pecten opercularis* en el mioceno de Montefrío.

forman la base y descansan sobre el numulítico, sigue una molasa sabulosa, bien estratificada, y sobre ésta bancos gruesos con peines y briozoarios que forman cornisa en los ribazos y contienen:

Panopæa cf. *Menardi*, Deh.,
Ostrea Velaini, Mun. Ch.,
— *chicaensis*, Mun. Ch.,
— *digitalina*, Dubois.

Fig. 19.—Corte en Montefrío.



n.—Numulítico.
m.—Molasa helvética.

Resumen.—Las manchas helvéticas dan, por su diseminación, la prueba de que á su depósito siguieron profundas denudaciones. Las del sur parece que señalan con bastante exactitud la posición de la playa del mar en que se depositaron, y unas y otras corresponden, como ya veremos, á un período de inmersión, relativamente corto, precedido del relleno de algunas cuencas aisladas (Quéntar, El Pradón). En la fauna de las capas francamente marinas pueden señalarse ligeras diferencias locales, pero sin precisar en ella zonas diversas, á no ser por lo que respecta á los bancos con ostras grandes que, en general, parecen ser inferiores á los que contienen el *Pecten præscabriusculus*.

MIOCENO SUPERIOR.

TRAMOS TORTONÉS Y SARMÁTICO.

Por fuera de las manchas de molasa, los depósitos de la cuenca miocena de Granada están constituidos por una inmensa acumulación de cantos más ó menos rodados (*blockformation* de von Drasche),

desarrollada principalmente hacia los bordes, y por una serie de capas yesosas, cuyo espesor pasa de 200 metros en el centro de la cuenca. Este conjunto, cuyos términos se han venido refiriendo á tramos muy diversos, desde el trías al cuaternario, pertenece por entero al mioceno superior.

Las hiladas de cantos de la base, de que desde luego vamos á hablar, alcanzan altitudes considerables y con frecuencia se ofrecen levantadas, sobre todo hacia los bordes de la cuenca. Cerca de Tablate, numerosas fallas, producidas al asentarse el depósito, han ocasionado en ella una serie de desniveles que no pasan de uno á dos metros.

Es, pues, evidente que esas capas han estado sometidas á movimientos importantes; pero sus relaciones de posición con los tramos anteriores, y en particular con el de la molasa, son más difíciles de reconocer. Donde por primera vez lo conseguimos con certeza fué en el valle de Aguas Blanquillas, cerca de Granada, á donde nos condujo para el objeto M. Guillemin Tarayre.

Subiendo por los valles del Genil y de Aguas Blancas, se marcha constantemente por la *blockformation*, ó sea por las hiladas de cantos poco rodados y con frecuencia muy voluminosos, procedentes de la sierra Nevada, entre los cuales se ven intercalaciones arcillosas y arenosas de color gris. Los bancos se muestran con diversas inclinaciones.

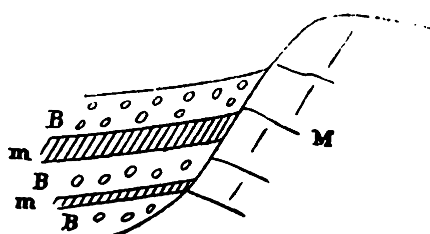
En Quéntar aparece la molasa helvética con las margas yesosas de la base del mioceno medio, y marchando de ese punto hacia Granada por junto á una canal que conduce las aguas á las explotaciones auríferas dirigidas por M. Guillemin Tarayre, los cortes recientes de ese canal nos permitieron las observaciones siguientes: después de seguir por algún tiempo las margas con yeso, atravesamos la molasa inclinada hacia el SO. y llegamos á unas capas, discordantes con esa molasa, constituídas primero por cantos rodados, fragmentos de molasa, limo y trozos de *Pecten*, y algo más adelante por margas azules micáferas con *Dentalium Bouei, Ceratotrochus multispinosus* (común en Tortona), bivalvas y coralarios, que alcanzan la altitud de 950 metros, y se ocultan por bajo de una formación de cantos angulosos entremezclados de limo, la cual contiene *Ostrea lamellosa*.

Según M. Dron, ingeniero al servicio de la empresa que dirige M. Guillemin Tarayre, en la formación guijarrosa se encuentran muchos bancos de esas margas azules fosilíferas, uno de los cuales parece ser argentífero. Cerca del sifón instalado por el repetido M. Gui-

llemin Tarayre, encontramos un asomo de esas margas, intercalado en los conglomerados, el cual nos dió *Pecten cristatus*, *Nucula placentina*, *Terebratula fuscata*, *Ancillaria neglecta*, *Chenopus pes graculi* y *Dentalium Bouei*, y un poco por bajo de ese asomo fué donde recogimos la *Ostrea lamellosa*.

Por el norte y el nordeste dominan á la formación guijarrosa *(blockformation)* unas capas de molasa (figura 20), es decir que aquélla se depositó en una depresión abierta en esa otra roca helvética.

Fig. 20.



M.—Molasa helvética.
B.—*Blockformation*.
m.—Margas azules fosilíferas.

El referido M. Dron, á quien debemos indicaciones muy exactas, nos aseguró que esa discordancia se observa también con igual claridad en los valles altos del Genil y del Aguas Blancas, y, en efecto, entre Quéntar y Dúdar, tomamos el corte representado en la figura 21.

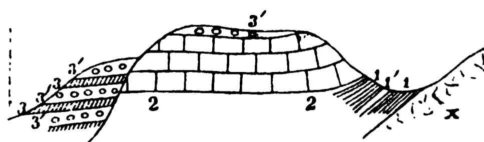
De esos hechos se deduce que las hiladas guijarrosas ó de conglomerados se hallan en discordancia estratigráfica con las molasas helvéticas, y que pertenecen al tramo tortonés, puesto que la fauna de las margas de Quéntar está, en efecto, compuesta de especies de esa edad. El *Dentalium Bouei* (1), muy abundante en ellas, es característico del *Tegel* de Baden, cerca de Viena. En esas margas no se

(1) Silvertop mencionó en 1834 algunas conchas encontradas en esos conglomerados, tales como *Cardita squamosa*, var., *Dentalium Bouei*, *Turritella subangulata* y *Caryophyllia*; y von Drasche obtuvo en ellos *Pecten* que refiere á los de Schio.

encuentra ninguna especie francamente pliocena, aunque muchas de sus formas suben en otras regiones hasta el plaisanciense (1).

Nosotros referimos también al tramo tortonés la *Guadixformation* y el *Alhambraconglomerat* de von Drasche, que no se distinguen de

Fig. 21.—Corte entre Quéntar y Dúdar.



x.—Caliza negruzca cristalina (Trías?)
1.—Margas con yeso.
1'.—Caliza lacustre.
2.—Molasa con briozoarios, *Pecten*, etc.
3.—Margas tortonesas sabulosas con *Dentalium Bouei*.
3'.—Conglomerados (*blockformation*) en alternación con esas margas.

la *blockformation* sino por el volumen menor y la diferente procedencia de sus elementos; de manera que nos separamos completamente de las opiniones que, con respecto á esos depósitos, se han admitido hasta ahora: los conglomerados de la Alhambra se consideraron por Hausmann como posteriores á las últimas dislocaciones de la comarca; von Drasche señaló entre ellos y los de la *blockformation* una discordancia que no hemos podido comprobar; los ingenieros españoles los consideran en el terreno cuaternario y M. Guillemin Tarayre los calificó de postpliocenos (2).

Asimismo, los potentes depósitos guijarrosos que, en una anchura de muchos quilómetros, limitan por el norte y sur el valle del Genil (*Guadixformation* de von Drasche), por delante de Granada, se han atribuído al terreno cuaternario, y también, por consiguiente, los de la carretera de Motril, que son continuación de los mismos (3), con la

(1) Véase para más detalles la Memoria paleontológica de M. Kilian, que va más adelante.

(2) *Compt. rend. Acad. des Sc.*, 11 de Mayo de 1855. Traducido al castellano en el tomo XII, pág. 165 del Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España.

(3) Esos conglomerados se hallan muy desarrollados por levante hacia Guadix: von Drasche los ha designado con el nombre de *Guadixformation*, pero sin decidir cuál sea su edad.

circunstancia de que si efectivamente ahí se puede invocar su semejanza con los depósitos diluviales, no sucede lo mismo con respecto á la disposición de sus capas, que se muestran tan onduladas que el señor de Botella [1] hubo de deducir que el suelo de Andalucía había sufrido movimientos considerables en la época cuaternaria.

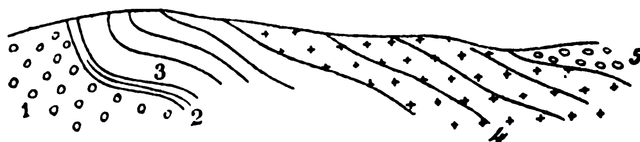
Nosotros hemos llegado á una conclusión muy diferente: todos esos conglomerados ó todos esos aluviones, si se les quiere conservar este nombre, datan del mioceno superior, y, por lo menos en su mayor parte, se depositaron bajo las aguas del mar.

Las pruebas en que fundamos nuestra opinión son las siguientes:

Existe una continuidad absoluta entre los conglomerados del valle de Aguas Blanquillas, con sus intercalaciones margosas de fauna tortonés, y la masa de los que atraviesa la carretera de Granada á Diezma y Guadix, los cuales, según se verá más adelante, se ocultan por bajo de margas yesosas fosilíferas.

Ese mismo depósito continúa sin interrupción al norte del Genil, sin otra diferencia que la naturaleza de los cantos rodados que lo componen, y en él se hallan intercalados, no lejos de Illora, en la parte de levante, unos bancos calizos formados únicamente de coralarios y que miden cerca de 20 metros de espesor (fig. 22).

Fig. 22.—Desmonte del ferrocarril cerca de Illora.



1.—Aglomeración de cantos.
2.—Brecha más cimentada.
3.—Bancos sabulosos, con lechos y riñones de arenisca (20 metros).
4.—Bancos calizos formados exclusivamente por coralarios.
5.—Aluviones cuaternarios del Genil, en discordancia estratigráfica con los bancos precedentes y formados de cantos de todas procedencias, pero principalmente jurásicos.

Es verdad que el desmonte representado en esa figura no permite observar la continuación del corte; pero más á levante el suelo está formado por un depósito análogo al núm. 1.

(1) *Compt. rend. Acad. des Sc.*, tomo C, núm. 3, 1855.

Al otro lado del Genil, ó sea al sur, ese depósito guijarroso se oculta por bajo de hiladas yesosas, y cerca de Béznar hemos encontrado valvas de ostras pegadas á los cantos de esta formación, en que se abren los taludes de la carretera de Granada á Motril. Finalmente, hemos observado también al norte de Illora vestigios indudables de perforaciones producidas por organismos marinos en el contacto de la *blockformation* y de las calizas jurásicas.

Resulta, pues, que todos esos depósitos de aspecto aluvial se relacionan íntimamente entre sí por una porción de caracteres comunes, tales como su discordancia estratigráfica con la molasa helvética, su anterioridad á la formación de los yesos mesinenses, las pronunciadas ondulaciones de sus bancos y las intercalaciones marinas que contienen. Cierto es que no hemos conseguido determinar directamente la edad de los coralarios de Illora y de las ostras de Béznar; pero la fauna de Aguas Blanquillas, seguramente tortonés, hace deducir la de esos otros depósitos.

Agreguemos ahora á esas observaciones generales algunas particulares á las diversas localidades examinadas.

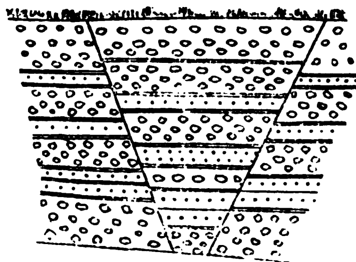
Al llegar á Padul por la carretera de Granada á Motril, se ven capas de gravas sabulosas muy levantadas y apoyadas contra las molasas helvéticas, y sobre el mismo camino, cerca de Béznar, las depresiones abiertas en esas molasas y en los conglomerados con briozoarios, peines y radiolas de equinoides, se hallan ocupadas por un depósito detrítico de cantos procedentes de la sierra Nevada, el cual depósito se halla muy desarrollado á las inmediaciones de Tablate, Restabal y Talará, donde constituye colinas enteras.

Subiendo por éstas, se encuentran en la base cantos, con frecuencia enormes, de micacita poco rodados, fragmentos de cuarzo y algunos guijarros calizos; y á medida que se asciende, los cantos aparecen más rodados, los bancos mejor estratificados y los lechos de arena más numerosos. Los ejemplos de estratificaciones falsa y entrecruzada abundan, y además se ve que los aglomerados guijarrosos pasan lateralmente á arenosos, á areniscas tiernas con venas ferruginosas, etc.

Los desmontes de la misma carretera, cerca de la venta de Las Angustias, antes de que de aquélla se separe el camino á Lanjarón, ponen á la vista esas capas (fig. 23) atravesadas por una serie de

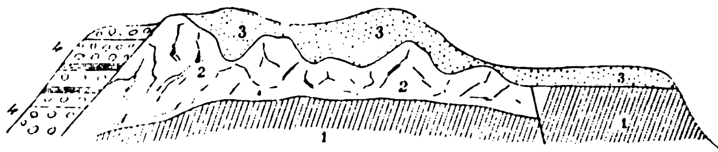
fallitas, producidas en el asiento de las mismas, y cubiertas por otro depósito de cantos más reciente.

Fig. 23.—Fallas que en el desmonte de la venta de Las Angustias muestra la *blockformation.*



El corte representado en la figura 24, tomado entre Talará y Murchas, muestra de una manera muy clara las relaciones de posición de los terrenos antiguos, el helvético y el mioceno superior. Sobre pizarras y calizas cristalinas profundamente abarrancadas, se depositó la molasa, que á su vez sufrió intensas corrosiones, y luego los cantos del tortonés (*blockformation*) llenaron las hondonadas en ella producidas. Muy cerca de ese paraje puede verse (fig. 25) que la molasa se termina, en una superficie lisa y pulimentada, con rayas ó estrías paralelas, que probablemente produciría el acarreo de los cantos que constituyen el depósito tortonés, el cual principia ahí por un banco argilo-sabuloso grisáceo, con gasterópodos y lamelibranquios indeterminables.

Fig. 24.—Corte al norte de Talará.



1.—Pizarras satinadas antiguas. } (Trias?)
2.—Caliza cristalina. }
3.—Molasa con briozoarios y *Pecten scabriusculus.*
4.—Cantos y arenas estratificados de la *blockformation.*

Al norte de Granada, y en la carretera de Jaén, á los cantos de la *blockformation*, que ahí son principalmente de procedencias jurásica y neocomiense, se mezclan limos rojos, que también alternan con

Fig. 25.—Corte al noroeste de Talará.

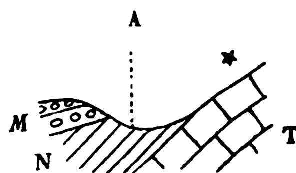


X.—Caliza cristalina.
m.—Molasa con briozoarios y *Pecten scabriusculus*.
c.—Arenas y cantos de la *blockformation*.

ellos, ofreciéndose en algunos bancos ejemplos notables de enlaces y penetraciones irregulares de los diversos elementos guijarrosos y limosos con porciones de areniscas ó calizas. Al norte del recodo de Illora, las calizas blancas jurásicas muestran perforaciones de organismos litorales en su contacto con el depósito tortonés.

En la carretera de Salar, á levante de Loja, los aglomerados miocenos alternan con margas sabulosas y se ocultan por bajo de las hiladas fluvio-lacustres de la cuenca de Alhama.

Fig. 26.—Corte al sudeste de Loja.



T.—Titónico.
N.—Neocomiense.
M.—*Blockformation*.
*.—Cantera.
A.—Camino de Loja á Zafarraya.

Al salir de aquella primera ciudad se ve, bajo una capa de toba, un depósito terroso, rojo, con guijas y concreciones calcáreas, en capas que alternan con un limo sabuloso, mostrando todo el conjunto ligera inclinación al E. Esos conglomerados pueden estudiarse muy

bien junto al cementerio, donde están compuestos de elementos calcáreos. Entre ellos se observan algunos silex y lechos de una arenisca fina, amarillenta. La inclinación de las capas varía aquí del E. al SE.

Junto al mismo Loja, tanto á la derecha del Genil como á lo largo de la carretera de Colmenar y Málaga, se muestran también los conglomerados miocenos. Esa carretera sigue en cierto trecho por la sierra jurásica, atravesando una meseta formada por conglomerados y margas sabulosas grises y blancas con estratificación entrecruzada. En los conglomerados encontramos un canto de molasa.

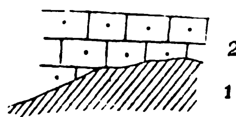
Los aglomerados tortoneses no existen en los alrededores de Antequera: por lo menos no los vimos en aquellos contornos.

Por el contrario, el ferrocarril de Málaga á Córdoba atraviesa cerca de La Pizarra unos desmontes practicados en potentes depósitos de cantos de gran tamaño, en alternación con lechos sabulosos, formando el conjunto bancos muy inclinados, es decir que se reproducen aquí los caracteres de la *blockformation* de la cuenca de Granada; y asimismo cerca de Torres Cabrera y de Puente Genil (Córdoba), igualmente que en las inmediaciones de Sevilla, se hallan otros depósitos análogos, en discordancia los de Sevilla con el helvético, según las indicaciones que nos dió el Sr. Calderón y Arana, como sucede con los de Granada.

Más adelante veremos que hay motivo para sincronizar esos depósitos con los conglomerados análogos de la cuenca de Madrid cubiertos por hiladas yesosas.

El corte representado en la figura 27, tomado entre Jayena y Padul, al entrar en el macizo antiguo de la peña del Águila, suministra,

Fig. 27.—Corte entre Jayena y Padul.



1.—Filadios.
2.—Caliza con coralarios y *Cerith. mitrale.*

por asimilación, nuevos datos acerca de la edad de los depósitos en cuestión.

Allí, en efecto, sobre filadios cambrianos, casi verticales, descansa en marcadísima discordancia estratigráfica un conglomerado mioceno que contiene coralarios, bivalvas y ceritios, entre los cuales hemos podido distinguir los *Cerithium vulgatum* y *Cer. mitrale*, característicos de la arenisca sarmática de Austria Hungría.

Por encima de esas primeras capas, aunque en paraje topográficamente más bajo á causa de la pendiente del suelo, se hallan unas hiladas calizas formadas enteramente por coralarios [1] que no es fácil distinguir de los de Illora, y todo este conjunto mioceno se oculta por bajo de otro formado por margas yesosas.

Si los coralarios de Illora y de Jayena son los mismos, habrá que deducirse que los conglomerados no se extienden por el sur hasta el segundo de esos puntos, y que, habiéndose continuado su depósito en el período sarmático, corresponden á la vez á este subtramo y al tortonés, inferior á él.

Resumen.—En la base de los bancos guijarrosos y sabulosos de la *blockformation* se hallan en Dúdar muchas intercalaciones de margas azules con *Terebra fuscata*, Brocchi; *Ancillaria obsoleta*, Broc.; *Chenopus pes graculi*, Broc.; *Dentalium Bouei*, Desh.; *Dent. inæquale*, Broc.; *Nucula placentina*, Lam.; *Pecten cristatus*, Broc.; *Arca diluvii*, Lam.; *Ceratotrochus multispinosus*, Mich. sp., es decir con una fauna tortonés [2], y en los bancos superiores nosotros hemos obtenido la *Ostrea lamellosa*, Broc.

Esos conglomerados se unen con los de la Alhambra y continúan por el norte del Genil hasta Loja, sin más diferencia que la de que á los cantos de micacitas procedentes de la sierra Nevada los reemplazan otros jurásicos, cretáceos y terciarios. Cerca del recodo de Illora se intercala en esos bancos uno formado de calizas de coralarios; y asimismo al oeste de Jayena se hallan, por bajo de margas yesosas, unas hiladas calcáreas, llenas de coralarios, que descansan sobre filadios cambrianos, á la inmediación de cuyo contacto hemos encontrado en abundancia los *Cerithium mitrale*, Eichw., y *Cer. vulgatum*, Brug., que son especies sarmáticas.

(1) La presencia en Jayena de una caliza con coralarios se señaló por el Sr. Gonzalo y Tarín en su *Reseña de la provincia de Granada*.

(2) Según M. Fuchs, la formación tortonés de Italia (Serravalle, Monte Rosso) está constituída por potentes depósitos detríticos, que representan la *blockformation* de Granada.

Resulta de lo expuesto, tomando también en cuenta las perforaciones de organismos litorales que hemos mencionado en algunos puntos y las valvas de ostras pegadas á los cantos de la formación de que hablamos, que es, por lo menos en gran parte, marina, y que, según las intercalaciones que se hallan en la base y en la parte superior de la misma, corresponde á los períodos tortonés y sarmático [1].

Esa formación se halla en completa discordancia estratigráfica con la helvética, análogamente á lo que, según parece, ocurre en Argelia [2]; pero no conocemos en todo el resto de la cuenca mediterránea otro ejemplo de esas notables localizaciones de los movimientos del suelo. A pesar de la extensión relativamente corta que abarcaron los que ocasionaron esa discordancia, su importancia en la historia del Mediterráneo es de gran consideración, puesto que á ellos se debe el que por algún tiempo estuviera cerrada la comunicación de ese mar con el Atlántico, y el cambio pasajero, pero notable, que se produjo en el carácter de la fauna mediterránea al fin de la época miocena.

TRAMO MESINENSE.

Por encima de los depósitos que acabamos de considerar, se encuentra en la cuenca miocena de Granada una sucesión de capas salobres y de agua dulce que ocupa todo el centro de la depresión. Yesos y calizas lacustres constituyen sus principales elementos, y su posición en la serie terciaria se ha interpretado de muy diversos modos.

Historia.—Silvertop (*Proceedings,* 1830) trazó un corte muy exacto de las hiladas terciarias del camino de Alhama á Loja, en el cual colocó la molasa (*coralline limestone*) por bajo del yeso y de las calizas lacustres, de los cuales términos dió una buena descripción. Refirió al mioceno medio de Lyell la molasa de Alhama, Antequera y otros parajes, y fué el que primero distinguió en Andalucía los yesos terciarios de los triásicos, asignando, sin embargo, esta últi-

(1) En una Memoria reciente, los Sres. Taramelli y Mercalli, que habían colocado estas hiladas en el plioceno, adoptan nuestra misma opinión.

(2) M. Fischer afirma que esa discordancia es bastante general en Argelia.

ma edad á los de La Malá. Opinó muy acertadamente que el yeso mioceno se halla comprendido entre el terreno terciario marino y el lacustre, y mencionó en sus capas:

Planorbis rotundatus,
— nov. sp.,
Bulimus pusillus,
Paludina Desmaresti,
— *pyramidalis,*
— *pusilla,*
Ancylus,
Cypris,
Limnœa.

El mismo autor reconoció la sucesión de las hiladas de la cuenca de Alhama y la discordancia que separa el mioceno lacustre de la molasa.

Schimper refirió al trías los yesos de Cacín y de La Vega, y esa fué también la opinión de Silvertop, quien, separándolos de su yeso postmolásico, los creyó inferiores al helvético marino. En la época en que d'Archiac escribía su *Histoire des progrès de la géologie*, se creía que los conglomerados de las inmediaciones de Granada eran posteriores á los yesos de Alhama.

Según el Sr. Gonzalo y Tarín, la molasa alternaría con el mioceno lacustre; en Alhama las capas marinas serían inferiores á las de agua dulce, y, por el contrario, en Escúzar y la venta del Fraile las hiladas lacustres serían inferiores á la molasa. Asimismo von Drasche colocó las hiladas yesosas por bajo de la molasa con *Lithothamnium* de Escúzar.

La Comisión española para el estudio de los terremotos de Andalucía, supone en su informe que el yeso, con su cortejo de margas y lignitos, son un equivalente del oligoceno, y citan en esas hiladas, que se elevan hasta 1000 metros de altitud en la cumbre del Suspiro del Moro, *Planorbis lens*, *Limnœa acuminata* y *Bithinia pusilla;* mientras que refieren al mioceno las calizas lacustres en que mencionan *Planorbis crassus* y *Limnœa longiscata.*

Los Sres. Taramelli y Mercalli hablan de filones de yeso atravesando hiladas pliocenas, y para nada mencionan el mioceno.

Descripción de las capas.

La disposición tan controvertida de las hiladas de que hablamos, puede estudiarse muy bien en las inmediaciones de Arenas del Rey. Partiendo del tajo de Alhama, abierto, como ya sabemos, en la molasa helvética, y marchando hacia el SE., se entra bien pronto en una meseta cultivada, rodeada de pequeñas eminencias constituídas por el mioceno lacustre. La cumbre de esas colinas (figura 28) está formada de una toba caliza amarillenta (*T* de la figura) que cubre una hilada (núm. 4) de caliza lacustre blanca, moleña, en cuya porción superior hemos encontrado fósiles; la cual caliza va resultando hacia abajo más margosa y grisácea y dispuesta en bancos menos gruesos, que ofrecen hidrobias y limneas.

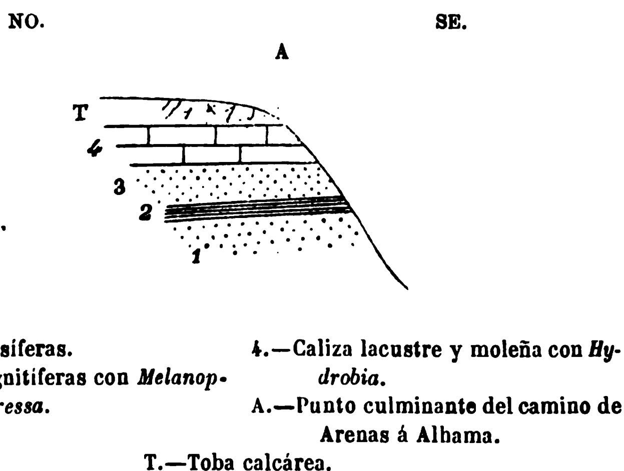
Descendiendo hácia Arenas del Rey aparece en frente una vasta depresión rodeada de colinas que permiten abarcar de un solo golpe de vista el conjunto de las hiladas lacustres, que se extienden con ligerísima inclinación al NO.; así como los numerosos barrancos que asurcan las laderas de esas colinas, muestran el detalle de la superposición de aquéllas, pudiéndose observar que inmediatamente por bajo de las calizas lacustres de la meseta se hallan arenas grises y amarillas sin fósiles, las cuales cubren á unas margas grises lignitosas con muchas limneas, planorbas é hidrobias (*Limnæa Forbesi*, *Planorbis Mantelli* (*P. solidus*) [1], *Melanopus impressa*), las cuales se apoyan sobre un potente depósito de margas yesíferas que, dividido en lechos delgados, constituye el fondo de la depresión, así como la base de la colina que da asiento á la villa referida.

Este depósito yesífero se sigue por poniente hasta Játar, donde se apoya sobre calizas cristalinas antiguas, y por levante se encuentra muy desarrollado en Jayena y Fornés, representado por margas grises y amarillentas, que contienen lechos de cristales de yeso y bancos de margas endurecidas ó de caliza margosa fosilífera. Estas mismas rocas ocupan una gran superficie en la porción del nordeste de

(1) Esta planorba, que no puede identificarse con el *Planorbis solidus* del aquitánico, es idéntica á los ejemplares recogidos en Ática por M. Gaudry, con las *Limnæa Forbesi* y *Lim. girundica (subpalustris)*, d'Orb., en capas pertenecientes al mioceno superior y anteriores á los limos de Pikermi. También se halla en Concud (Teruel) con restos de *Hipparion*

la cuenca de Granada, en la que, en el camino de esta capital á Escúzar, muestran un espesor de más de 200 metros, que permite estudiar sus relaciones con las capas precedentemente descritas. En

Fig. 28.—Corte en el mioceno superior.



1.—Margas yesíferas.
2.—Margas lignitíferas con *Melanopsis impressa.*
3.—Arenas.
4.—Caliza lacustre y moleña con *Hydrobia.*
A.—Punto culminante del camino de Arenas á Alhama.
T.—Toba calcárea.

efecto, después de atravesar los aluviones del Genil, se encuentran, cerca de Gabia la Grande, con buzamiento hacia el centro de la cuenca, los cantos tortoneses, que ahí son de dimensiones pequeñas y desaparecen paulatinamente para ceder su lugar á margas grises, en las que aparece bien pronto el yeso fibroso y laminar; el cual depósito margoso continúa sin interrupción hasta más al sur de Escúzar, en capas muy dislocadas, que en muchos puntos resultan casi verticales. En Escúzar los lechitos de yeso se convierten en otros de alabastro que llegan á medir hasta 50 centímetros de espesor, y los pliegues de las capas continúan bien marcados. Un quilómetro próximamente al sur del mismo pueblo las capas yesosas se muestran bastante inclinadas, y por bajo de ellas (V. figura 16, pág. 454) aparecen los bancos de caliza grosera, amarillenta, con *Lithothamnium* y *Pecten Zitteli*, que más arriba hemos referido al tramo helvético.

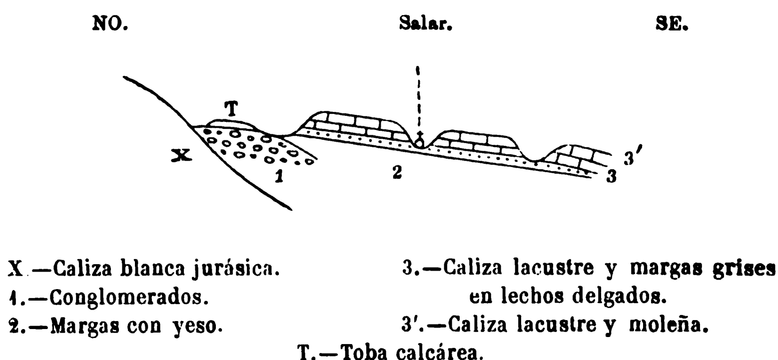
Continuando hacia Agrón, que se halla más al sudeste, se observa que la caliza con *Lithothamnium* descansa sobre otra antigua, y que en el contacto de las dos formaciones se hallan unos conglomerados litorales con bancos de ostras, viéndose á pocos pasos de ese paraje

que el yeso cubre directamente, sin intermedio de la molasa helvética, á la caliza antigua.

El corte tomado en el camino de Escúzar demuestra, pues, por una parte, la concordancia estratigráfica de la formación yesosa con los cantos tortoneses, y, por otra, su discordancia con la molasa helvética; conclusiones que pueden también comprobarse en la zona de Loja, entre Salar y Alhama.

Una vez que se abandona la carretera para tomar el sendero de Salar, se penetra en la formación lacustre, cuyos bancos, según se representa en la figura 29, se inclinan hacia el centro de la cuenca [1]. Nótanse desde luego en la parte superior unos bancos bien estratificados de travertinos y caliza moleña con *Limnæa girundica*, por bajo de los cuales se extienden otros más delgados de caliza lacustre grisácea con hidrobias, en alternación con margas grises y que se

Fig. 29.—Corte entre Loja y Salar.



X.—Caliza blanca jurásica.
1.—Conglomerados.
2.—Margas con yeso.
3.—Caliza lacustre y margas grises en lechos delgados.
3'.—Caliza lacustre y moleña.
T.—Toba calcárea.

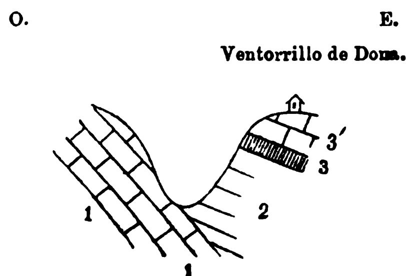
apoyan en otras margas con yeso, las cuales, en el barranco al sur de Salar, descansan directamente sobre calizas jurásicas, y un poco más lejos sobre conglomerados tortoneses.

La carretera de Loja á Alhama corre á la inmediación del borde occidental de una gran meseta lacustre que se inclina hacia el NE., ó sea hacia el valle del Genil, y en ella las capas se muestran ligeramente onduladas. El camino está abierto en las calizas blancas lacustres y molasas superiores, y al oeste un barranco profundo sepa-

(1) También existe caliza lacustre con hidrobias, inclinada al E., frente á Loja, sobre la orilla derecha del Genil.

ra esta formación de la jurásica y pone á la vista las hiladas inferiores de la primera, según muestra la figura 30. En ese barranco aparece de una manera muy clara la superposición directa y en com-

Fig. 30.—Corte entre Alhama y Loja.

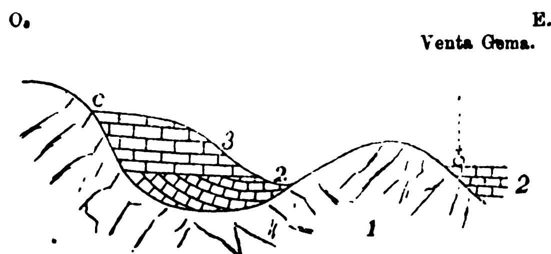


1.—Caliza jurásica.
2.—Caliza margosa con *Bithinia etrusca.*
3.—Caliza lacustre.
3'.—Caliza moleña.

pleta discordancia estratigráfica de las margas y calizas gris negruzcas lacustres (aquí falta el tramo del yeso), sobre la caliza jurásica.

Cerca de la venta Gema asoman (fig. 31) isleos de caliza jurásica en medio de capas lacustres, con la circunstancia de que mientras

Fig. 31.—Corte junto á la venta Gema.



1.—Caliza blanca jurásica.
2.—Molasa con *Cidaris avenionensis.*
3.—Caliza lacustre.

que en el punto *C* la caliza lacustre gris, inferior al travertino y superior á las margas con yeso, se halla en contacto directo con la ca-

liza jurásica, por el lado de la venta separan á esas dos formaciones la molasa con *Cidaris avenionensis.*

Citaremos, por fin, dos cortes observados no lejos de Granada. En uno de ellos, sobre el camino de Granada á Güevéjar, aparecen de abajo arriba:

1.º—Limo rojo con conchas lacustres, gravas y arenas en estratificación entrecruzada;
2.º—Margas grises y rojas con bancos de yeso y conchas lacustres (*Melanopsis impressa*).
3.º—Margas grises con limneas, en las que se intercalan tres bancos de caliza amarilla grosera con vaciados de fósiles.

En el otro, á levante de Güevéjar, aparece la sucesión siguiente de abajo arriba (V. fig. 2, pág. 374):

1.º—Margas grises con yeso, en bastante espesor;
2.º—Pizarras arcillosas grises;
3.º—Conglomerados y cantos silíceos;
4.º—Areniscas y arenas;
5.º—Margas grises y areniscas amarillentas calcáreas, con abundancia de *Melanopsis impressa;*
6.º—Margas de variados colores;
7.º—Margas con guijas angulosas de las rocas de la sierra Nevada (cuarzo, pizarras micáceas, arenisca roja, etc.);
8.º—Toba caliza inclinada al N. 30° E.

Nótese que aquí se presentan depósitos guijarrosos que no hemos visto en otros representantes del mismo tramo, lo cual se debe probablemente á la inmediación de la sierra Nevada.

Resumen.—Donde quiera que hemos podido observar la sucesión de las hiladas, ésta se presenta uniforme, sin alternación de depósitos marinos y lacustres. En Alfácar y en Loja, los aglomerados guijarrosos se ocultan por bajo de margas obscuras yesosas, que pasan á yeso puro (La Malá). Ese yeso, que en Alfácar contiene *Melanopsis impressa,* va cubierto ahí y en Arenas del Rey por margas lignitosas y sabulosas con *Melanopsis impressa,* Krauss; *Limnæa Forbesi,* G. y F.; *Hydrobia etrusca,* Cap., y *Planorbis Mantelli,* Dunker, ó sea con una

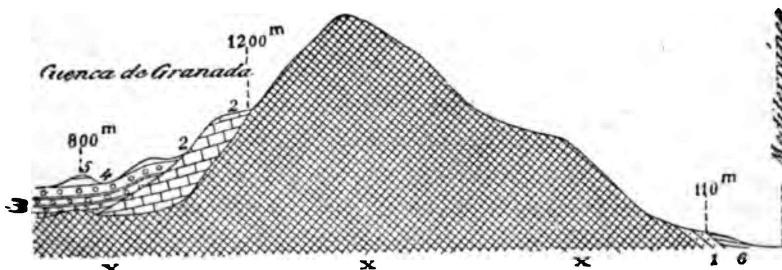
fauna que hace deba referirse el yeso mioceno de Granada al mismo nivel que la formación sulfo-yesosa de Italia.

Al grupo del yeso cubren en la cuenca de Alhama unas hiladas muy regulares de caliza lacustre blanca (*cream coloured*, Silvertop) y variolar, en las que se encuentran *Planorbis Mantelli*, Dun. (*Pl. solidus*, G. y F.), *Limnœa girundica*, Noul., é *Hydrobia* sp., que pueden sincronizarse con las calizas de agua dulce del centro de España, y más especialmente con las de Concud, que encierran la misma planorba (colección de Verneuil), y que alternan con las capas que muestran restos de *Hipparion*.

Mientras que en Italia no es el yeso más que un accidente entre dos formaciones marinas, en Andalucía corresponde á la emersión definitiva de la cuenca. Los depósitos pliocenos no se hallan sino en la costa, donde faltan los miocenos, y la cuenca del mar actual sin duda no se sumergió sino después del período mioceno.

El corte esquemático representado en la figura 32 da idea de la disposición de los depósitos terciarios á uno y otro lado de la cumbre bética, así como muestra la naturaleza de las discordancias que los separan. La que aparece entre el helvético y el tortonés se debe á

Fig. 32.



X.—Terrenos primarios y secundarios con isleos numulíticos plegados.
1.—Numulítico.
2.—Helvético.
3.—Tortonés (*blockformation*) y sarmático.
4.—Yeso. } Mioceno superior.
5.—Caliza lacustre. } Mioceno superior.
6.—Plioceno marino.

denudaciones ó abarrancamientos, mientras que la que se ofrece entre el mioceno superior y el plioceno (plaisanciense) la originó la re-

partición ó transgresión de los depósitos (*Discordanz der Verbreitung*); lo cual se traduce por el hecho de que el plaisanciense existe por junto á la costa, donde el mioceno falta, mientras que en el interior del pais no cubre al mioceno ningún depósito marino.

Fósiles recogidos en el mioceno del sur de Andalucía.

EN EL TRAMO HELVÉTICO.

Halitherium (?) (huesos de).—Talará.
Oxyrhina hastalis, Ag.—Talará.
Squalus (dientes de diversos).—Béznar, El Pradón.
Balanus sp.—Restabal.
Turritella bicarinata, Eichw.; var. *subarchimedis*, d'Orb.—Albuñuelas.
Gasterópodos indeterminables.—Saleres.
Panopœa Menardi, Desh.—Montefrío.
Cardium hians, Br.—Albuñuelas.
Nucula Mayeri, Hoernes.—Saleres.
Corbula carinata, Duj.—Albuñuelas.
Perna (especie grande de).—Albuñuelas.
Pelecípodos indeterminables (diversos).—Escúzar, Saleres, Albuñuelas.
Spondylus crassicosta, Lam.—Alhama.
Pecten scabriusculus, Lam.; var. *iberica*, Kil.—Albuñuelas, Montefrío, Talará, Béznar, Escúzar, El Pradón, cortijo de Las Perdices. (Abundante.)
— *præscabriusculus*, Font.—Montefrío. (Bastante rara.)
— — var. *talaraensis*, Kil.—Montefrío, Talará, Saleres, Béznar, Albuñuelas, El Pradón, Escúzar. (Abundante.)
— *Celestini*, Font.—Alfácar.
— *Zitteli*, Fuchs.—Escúzar, Alfácar. (Bastante común.)
— *Tournali*, de Serres.—Montefrío.
— *Fuchsi*, Font.—Alfácar.
— *Holgeri*, Gem.—Montefrío.
— *opercularis*, L.—Alfácar.
— cf. *nimius*, Font.—Albuñuelas, Alfácar.

Pecten subbenedictus, Font.—Montefrío, valle del Genil (enfrente de Pinos).
— sp.—Tajo de Alhama, al norte de Loja, Montefrío, Béznar.
— *substriatus*, d'Orb.—Albuñuelas, Alfácar.
— (*Pleuronectia*) *cristatus*, Broc.—Saleres. (Forma un banco.)
Ostrea crassissima, Lam.—Antequera. (Citada ya por Silvertop en esta localidad bajo el nombre de *Ost. longirostris*, Goldf.)
— *gingensis*, Schl.—Antequera, Restabal, Albuñuelas.
— *Virleti*, Desh.—Saleres.
— *digitalina*, Dub.—Montefrío, sur de Escúzar, Alfácar, Saleres, Restabal.
— *Offreti*, Kilian.—Saleres, Restabal, Albuñuelas, Escúzar.
— *Boblayei*, Desh.—Saleres, tajo de Talará, Albuñuelas, Escúzar.
— *Welschi*, Kilian.—Montefrío, Alfácar.
— *Velaini*, Mun. Ch.—Albuñuelas, Agrón, Montefrío, Alfácar, Restabal, valle del Genil, frente á Pinos. (Común.)
— *chicaensis*, Mun. Ch.—Montefrío, Alfácar. (Los individuos jóvenes abundan en Restabal.)
— sp.—Montefrío, tajo de Alhama.
Terebratula ampulla, Broc. (*T. Sowerbyana*, Nyst.)—Béznar, Montefrío.
— *sinuosa*, Broc.; var. *pedemontana*, Lam.—Talará, Béznar.
— sp.—Tajo de Alhama.
Rhynchonella bipartita, Broc. sp.—Talará.
Lacazella (*Thecidea*) *mediterranea*, Risso sp.—Escúzar.
Briozoarios.—Por todas partes, pero principalmente en Escúzar, Talará y Alhama.
Clypeaster insignis, Seg.—Albuñuelas.
— sp. (fragmentos).—Alfácar.
Echinolampas cf. *scutiformis*, Leske.—Valle del Genil, frente á Pinos.
Cidaris avenionensis, Desm.—Béznar, Alhama, cortijo Repicado, Escúzar.
Coralarios.—Por todas partes.
Lithothamnium.—Escúzar, Alhama. (Común.)

El Sr. Calderón y Arana, profesor de la Universidad de Sevilla, nos

ha mostrado algunas especies helvéticas recogidas á las inmediaciones de aquella capital, á saber:

Pecten Beudanti, Bast.—Gerena.
— *gigas*, Schl.—Gerena.
— cf. *Besseri*, Andrz.—Gerena.
Clypeaster altus, Lam.—Villanueva.
— *pyramidalis*, Mich.—Villanueva.

EN EL TRAMO TORTONÉS (BLOCKFORMATION) (1).

Odontapsis contortidens, Ag.—Quéntar. (En margas grises intercaladas en los depósitos guijarrosos.)
Chenopus pes graculi, Bronn.—Quéntar.
Natica millepunctata, Lam.—Quéntar.
Terebra fuscata, Broc.—Quéntar.
Ancillaria neglecta, Broc. sp.—Quéntar.
Conus cf. *demissus*, Ph.—Quéntar.
Dentalium Bouei, Deh.—Quéntar. (Abundante.)
— *sexangulare*, Lam., var. *B*.—Quéntar.
— cf. *inæquale*, Bronn.—Quéntar.
Arca diluvii, Lam.—Quéntar.
Nucula placentina, Lam.—Quéntar.
Pecten (Pleuronectia) cristatus, Broc. sp.—Quéntar.
— *bollenensis*, Mayer.—Dúdar.
Bivalvas indeterminables.—Quéntar.
Ostrea lamellosa, Broc.—Dúdar, Talará, Béznar, etc.
Ceratotrochus multispinosus, Misch.—Quéntar (en margas grises).

(1) Los Sres. Taramelli y Mercalli citan en el tortonés de Albuñuelas:

Turritella Archimedis,
Arca diluvii,
Pecten Reussi,
— *substriatus*.
Isocardia substransitoria,
Ostrea digitalina,
— *cochlear*.

Se han encontrado además en los yesos de la cuenca de Granada:

Bithinia tuba,
Melanopsis costata,
Paludina,
Cypris.

A esas especies pueden agregarse las *Cardita squamosa* var., *Dentalium Bouei, Turritella subangulata* y *Cariophyllia,* mencionadas por Silvertop como procedentes de los conglomerados que rodean á la sierra Nevada.

EN EL TRAMO SARMÁTICO (DEPÓSITOS GUIJARROSOS SUPERIORES).

Cerithium mitrale, Eichw.—Jayena. (Muy abundante.)
— *vulgatum*, Brug.—Jayena.
Coralarios.—Forman un banco en Jayena, y en Illora un lecho intercalado en los aglomerados.

EN LA FORMACIÓN YESOSA MESINENSE.

Limnæa Forbesi, G. y F.—Arenas del Rey.
Planorbis Mantelli, Dunker (*P. solidus,* Gaudry y Fisch.)—Arenas del Rey.
— (*Gyrorbis*) sp.—Arenas del Rey.
Hydrobia (*Bithinella*) *etrusca,* Cap. sp.—Arenas del Rey, venta Dona.
Melanopsis impressa, Krauss.—Arenas del Rey, baños de Alhama, Güevéjar, Alfácar. (Abundante.)

EN LAS CALIZAS LACUSTRES DEL MIOCENO SUPERIOR.

Planorbis Mantelli, Dunker.—Camino de Alhama á Loja.
Limnæa girundica, Noulet.—Camino de Alhama á Salar.

TERRENO PLIOCENO.

Hace ya largo tiempo que se señaló el plioceno marino en los alrededores de Málaga; con repetición se han descrito sus capas inferiores, muy fosilíferas, y el yacimiento de Los Tejares es bien conocido, bastando que citemos los trabajos de Ansted, Scharenberg, Schimper, Álvarez de Linera y Maestre, que dieron numerosos detalles acerca de las hiladas pliocenas de Málaga. Sobre todo en la nota de Ansted se hallan buenos cortes de las inmediaciones de esa capi-

tal, y posteriormente D. Domingo de Orueta ha publicado una monografía de las arcillas fosilíferas de Los Tejares, que considera corresponden al mioceno superior, en la cual se encuentra una lista de foraminíferos determinados por los Sres. Jones y Parker.

La colección de M. de Verneuil contiene una buena serie de fósiles de las margas azules de ese repetido yacimiento, del cual no hablaremos porque en el estudio de la serranía de Ronda por los Sres. Michel Lévy y Bergeron, que precede á éste, se dan acerca de él numerosos detalles. Unicamente mencionaremos que en el mismo Málaga se extienden sobre las margas azules unas hiladas amarillentas, sabulosas y guijarrosas con *Pecten latissimus*, *Janira Jacobæa*, *Pectunculus glycimeris*, *Terebratula sinuata*, y, según el Sr. de Orueta, *Rhinoceros etruscus* y restos de quelonios, en las que se reconoce el plioceno medio ó tramo astiense.

Este mismo tramo, más desarrollado y con aspecto algo diferente, asoma también no lejos de El Palo, cerca del río Jabonero, en capas que, con inclinación de 15 á 18° hacia el N. y á una altitud de 105 metros, se hallan en contacto directo sobre mármoles numulíticos (fig. 35), y están compuestas de arenas aglutinadas más ó menos guijarrosas, en las cuales hemos recogido, entre otras, las especies siguientes:

Scalaria tenuicostata, Lam.,
Pecten scabrellus, Lam.,
— *bollenensis*, May.,
— *latissimus*, Broc.,
— *(Janira) benedictus*, Lam.,
— — *Jacobæus*, Lam.,
Ostrea lamellosa, Broc.,
— *cucullata*, Born.,
Rhynchonella complanata, Brocchi.

Esa es la fauna del plioceno medio tal cual se conoce en el Rosellón (Fontannes, Depéret); monte Mario, cerca de Roma; Alpes marítimos; Argelia (Douerah) y Grecia (tramo astiense).

Entre El Palo y Vélez Málaga el plioceno medio asoma en diversos puntos, siempre en bancos inclinados hacia el mar, en los cuales abunda la *Janira benedicta*. Lam., y existe asimismo cerca del puen-

te de Vélez Málaga [1], paraje que suministró á la colección de M. de Verneuil ejemplares de *Pecten scabrellus* y *Janira benedicta*, que nosotros hemos determinado.

Fig. 33.—Corte en el plioceno al norte de El Palo.



n.—Calizas numulíticas con porciones oolíticas (b).
P.—Plioceno con *Pecten scabrellus*.

Resumen.—El plioceno, que en las provincias de Granada y Málaga sólo se halla en el litoral, se compone de abajo arriba de:

Margas azules subapeninas ó plaisancienses (Los Tejares de Málaga);
Depósito sabuloso y guijarroso con fauna del plioceno medio.

Este último depósito se extiende hacia el interior más que las margas y, alcanzando una altitud de 105 metros, constituye á lo largo de la costa una serie de manchas fosilíferas.

Fósiles recogidos en el plioceno medio.

Oxyrhina xyphodon, Ag.—Los Tejares.
Dentalium sp.—El Palo.
Scalaria tenuicostata, Mich.—El Palo.
Balanus concavus, Bronn. (*B. tintinabulum*, Brocchi).—El Palo.
Venus umbonaria, Lam.—El Palo.

(1) Hausmann hizo mención en 1842 de una colina situada á alguna distancia de Torre del Mar, formada por un conglomerado calcáreo con *Ostrea hyppopus* y *Pecten Jacobæus*, en bancos inclinados de 15 á 20°.

Pecten scabrellus, Lam.—El Palo.
— *bollenensis*, May.—El Palo, Los Tejares. (Abundante.)
— *pusio*, L.—El Palo.
— *venustus*, Goldf.—El Palo.
— *sarmenticius*, Goldf.—El Palo.
— *grandis*, Sow.—El Palo.
— *striatus*, Broc.—El Palo.
— *ventilabrum*, Goldf.—El Palo.
— *Sowerbyi*, Nyst.—El Palo.
— *latissimus*, Broc.—El Palo.
Janira Jacobæa, L.—El Palo.
— *benedicta*, Lam.—El Palo.
Pleuronectia cristata, Bronn.—El Palo, Los Tejares.
Ostrea lamellosa, Broc.—El Palo, castillo de Sanlúcar (cerca de Sevilla). (Abundante.)
— *Companyoi*, Font.—El Palo.
— *barriensis*, Font.—El Palo.
— *cucullata*, Born.
— — var. *comitatensis*, Font.—El Palo.
— *cochlear*, Poli.—El Palo.
— *perpiniana*, Font.—El Palo.
Spondylus sp.—El Palo.
Terebratula ampulla, Broc.—El Palo.
Rhynchonella complanata, Broc.—Los Tejares.
Megerlea truncata, L.; var. *rotundata*, Reg.—El Palo.

RELACIONES Y COMPARACIÓN DE LOS TRAMOS TERCIARIOS CON LOS DE OTRAS COMARCAS.

No hemos recogido suficientes datos respecto á las capas numulíticas de Andalucía para que podamos compararlas con los depósitos de igual edad de otras comarcas, teniéndonos que limitar á indicar que acaso aquéllas se correspondan con las de Biarritz, Allons, Bos d'Arros y Priabona, en el Vicentino, así como con las que contienen *Serpula spirulæa*, en el norte de España. Hemos, pues, de concretarnos en la comparación de que vamos á tratar á los tramos terciarios superiores.

TERRENO MIOCENO.

TRAMO HELVÉTICO.—El helvético de la cuenca de Granada corresponde al mioceno medio de los italianos (*Elveziano* del Sr. Seguenza) (1) y á la molasa del Ródano (*Ostrea crassissima*, *Pecten scabriusculus*, *P. præscabriusculus*, *P. subbenedictus*, etc.) Este tramo, que es uno de los más extendidos en la cuenca mediterránea, se muestra en España formando una serie de manchas entre Cádiz y Alicante, las cuales atestiguan que en aquel período existia una comunicación entre el Océano y el Mediterráneo. M. Carez (2) lo ha estudiado en el norte de la Península, donde presenta muchas subdivisiones.

En las Baleares el helvético contiene, según Hermite, *Pecten Besseri*, *P. præscabriusculus*, *P. camaretensis*, *Ostrea crassissima*, *Ost. gingensis*, *O. Velaini* (3), *O. Boblayei* y clipeasters, y sus capas se hallan en discordancia estratigráfica con las del eoceno.

En Córcega (4), el mismo tramo suministra clipeasters, *Cidaris avenionensis* y *Ostrea Velaini*.

En Italia el mioceno medio se halla muy desarrollado y, en parte, se ha descrito por el Sr. Seguenza; siendo de notar que en Livorno, lo mismo que sucede en Granada y Quéntar, la base de la molasa la ocupan margas con yeso.

Según indicaciones que debemos á M. Welsch, la molasa helvética empieza también en ciertos puntos de Argelia, donde es muy fosilífera, por margas negras con yeso, que deben ser un equivalente de las de El Pradón y Quéntar.

M. Rolland (5) ha recogido en Túnez, con el *Pecten Zitteli*, clipeasters y ostras grandes (*Ostrea Welschi*, *O. Offreti*, *O. crassis-*

(1) *Le formazioni terziarii nella provincia di Reggio* (Calabria); Roma, 1880.

(2) *Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne*; París, 1881.

(3) Colecciones de la Sorbonne.

(4) Hollande, *Géologie de la Corse*. (*Ann. des Sc. géol.*, tomo IX, 1828.)—Locard et Cotteau, *Description de la faune des terrains tertiaires moyens de la Corse*; París-Ginebra, 1873.

(5) *Comptes rendus* (7 de Diciembre de 1885 y 7 de Junio de 1886); *Bull. Soc. géol. de France*, 3.ª serie, tomo XVI, pág. 196, y comunicaciones verbales de M. Rolland.

sima) característicos del helvético, y los Sres. Vélain y Marès han traído de Argelia los mismos clipeasters y las *Ostrea Velaini, O. chicœnsis, O. Welschi* y *O. crassissima* (1); especies que deben ser allí muy abundantes, á juzgar por el número de ejemplares depositados en las colecciones de la Sorbonne.

Resulta de las observaciones de M. Zittel (2) que en el desierto de Libia el mioceno presenta una composición análoga á la que muestra en Túnez (según M. Rolland), en Argelia y en la provincia de Granada. Los fósiles, bastante numerosos, recolectados por M. Zittel, han sido objeto de una excelente Memoria de M. Fuchs (3), en la que describe la fauna del oasis de Sinah en el desierto referido; fauna que, entre otras, comprende las especies *Pecten substriatus, P. Escoffieræ, P. Zitteli, P. Malvinæ, Spondylus crassicosta, Ostrea digitalina* y clipeasters. El autor asimila las hiladas que contienen esa fauna, y que parecen corresponder á las helvéticas de Andalucía, á las capas de Grund en la cuenca de Viena. En Gevel Geneffe, cerca de Suez, el mismo autor ha reconocido el helvético fosilífero con *Pecten Holgeri, P. burdigalensis. P. cristatus, Cidaris avenionensis* y otras especies.

Por lo que concierne á la cuenca de Viena, es todavía objeto de tantas controversias y polémicas entre los geólogos austriacos (4) la sucesión exacta y la equivalencia de sus capas, que no ensayaremos el establecer aquí un paralelismo detallado de esos depósitos con los de Andalucía, limitándonos á indicar que probablemente nuestra molasa es el equivalente de las capas de Horn y de Grund (5) (primer tramo mediterráneo). Acaso un estudio minucioso del helvético de Granada permita un día subdividirlo en diversos horizontes, y entonces podrá ensayarse el equipararlos con los vieneses.

(1) Colecciones de la Sorbonne.

(2) *Palæontographica;* Cassel, 1883.

(3) *Uebersicht der jüngeren Tertiaerbild. des Wiener Beckens*, 1877.

(4) Bittner, *Noch ein Beitrag zur Tertiaerlitteratur. (Jhb. der k. k. geol. Reichsanstalt*, tomo XXXVI núm. 1.°, 1866.)—Tietze, *Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft*, 1884 y 1886.—Suess, *Antlitz der Erde.*

(5) Las capas de Grund forman tránsito entre los tramos mediterráneos primero y segundo, y ya se han colocado en el uno, ya en el otro de ellos. Véase *Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeers. (Zeitschrift der deutschen geol. Gessellschaft*, 1885, pág. 131.)—Th. Fuchs, *Zur neueren Tertiaerlitteratur. (Jhb. der k. k. geol. Reichsanstalt.* 1885.)

Tramo tortonés.—Depósitos guijarrosos, análogos á los que caracterizan el tramo tortonés de Andalucía, acompañan á las margas de igual edad (1) de las inmediaciones de Serravalle, en Liguria, y hállanse también en Sicilia por cima del helvético con clipeasters; pero en la región de nuestro estudio no siempre pueden separarse como independientes las capas con ceritios del tramo sarmático, cual se consigue en las Baleares (capas con *Cerithium pictum* de Hermite) (2) y cerca de Siracusa, en Sicilia, donde están representadas por una caliza miliolítica con *Cerithium rubiginosum*.

El *Tegel* de Baden, cerca de Viena, debe sincronizarse con nuestras margas tortoneses, y los bancos calcáreos de Jayena con *Cerithium mitrale* y *Cer. vulgatum*, pueden considerarse como un equivalente de las areniscas sarmáticas. La discordancia estratigráfica que se observa cerca de Granada entre el helvético y el tortonés, parece que también se muestra en Argelia.

Tramo mesinense.—En la imposibilidad de introducir subdivisiones en la masa de los depósitos guijarrosos, consideramos que este tramo comienza con las hiladas yesosas, por más que únicamente corresponde al mesinense II de M. Mayer la fauna que esas contienen. De todos modos, las especies que en ellas hemos obtenido en la cuenca de Granada (*Melanopsis impressa, Hydrobia (Bithinella) etrusca*) son idénticas á las que M. Capellini figura para la formación yesosa (*yessoso solfifera*) de Italia, donde, asociadas con congerias (*Congeria clavæformis*), se hallan por cima de hiladas tortoneses y sarmáticas.

También en Sicilia se hallan yesos formando, según Cortese, parte de los capas con congerias; de modo que al depositarse esas capas, la Italia y la Andalucía constituían una misma provincia y tienen una historia geológica análoga.

Hermite asimiló á las capas con congerias un depósito con melanopsis que descubrió en Mallorca, y M. Hollande ha descrito otros análogos en Córcega. Por otra parte, las margas con melanópsidos de Andalucía parece que pasan hacia el centro de España á depósitos cuyo carácter lacustre se acentúa cada vez más, y las melanopsis

(1) Estas margas se hallan en el nordeste de España, según M. L. Carez. (Margas de Granada, *loc. cit.*)

(2) H. Hermite, *loc. cit.*

que se encuentran en el mioceno lacustre de Villasayas (Soria) se asemejan mucho á la *Melanopsis impressa*, van acompañados de bitinias y se hallan en relación con conglomerados que contienen restos de vertebrados.

Nuestras calizas de agua dulce, superiores al yeso, corresponden sin duda al nivel de las capas con vertebrados de Pikermi, Cucuron y Belvédère (tramo traciense) y de las calizas lacustres de Grecia. La colección de Verneuil contiene, en efecto, una porción de planorbas de Concud (Teruel), que, examinadas atentamente, nos han resultado ser idénticas á los ejemplares del *Planorbis Mantelli (P. solidus)* de la cuenca de Granada, por lo cual debemos asimilar dichas calizas lacustres á las capas de Concud y de Alcoy, á pesar de que en estas últimas se ofrecen algunas especies pliocenas; y como la presencia en ellas del *Hipparion gracile* y del *Cervus dicroceras* autoriza á colocarlas en el horizonte de Pikermi y de Cucuron, ó sea en la parte alta del mioceno superior (1), en ese mismo nivel hay que considerar las primeras.

Yesos miocenos en relación con calizas lacustres y conglomerados, existen también en las provincias de Oviedo, Ciudad-Real, Guadalajara, Navarra, Zaragoza, Huesca y Valladolid.

Por lo demás, el mioceno superior se halla muy extendido en España, y una gran parte de las calizas lacustres y de los conglomerados del centro de la Península debe colocarse en el horizonte de Pikermi, una vez que, según diversos autores (2), contienen: *Mastodon angustidens* (Madrid, Valladolid), *M. longirostris* (Madrid, Alcoy), *M. giganteus* (Teruel), *M. tapiroides* (Madrid), *M. arvernensis* (Alcoy), *Sus palæochœrus* (Alcoy), *Rhinoceros incisivus* (Teruel), *Rh. Mercki* (Teruel), *Hipparion prostylum* (Teruel), *H. gracile* (Alcoy), *Cervus dicroceras* (Teruel, Alcoy), *Tragocerus amaltheus* (Teruel).

TERRENO PLIOCENO.

La arcilla de Los Tejares (Málaga), estudiada por M. Bergeron, pertenece al horizonte de las margas subapeninas ó plaisancienses (margas del Vaticano), y las capas con *Pecten latissimus*, *P. bollenensis*, *P. scabrellus*, *Janira Jacobæa*, *J. benedicta*, *Ostrea lamellosa*,

(1) Véase Gervais, *Bull. Soc. géol. de France*, 1853, y Depéret, *Bassin tertiaire du Roussillon*, pág. 240. (*Thèse pour le doctoral* et *Ann. sc. géol.*)

(2) Véase Calderón, *Enumeración de los vertebrados fósiles de España*, 1876.

O. cucullata, etc., de El Palo, parecen corresponder á las astienses del Monte Mario, de Douerah (Argelia), del Rosellón, etc. (*IVte Mediterranstufe*, Suess.)

El plioceno con *Janira Jacobæa* y *Ostrea lamellosa* penetra y se extiende por la provincia de Almería, según el Sr. de Cortázar.

En el cuadro que ocupa las inmediatas páginas, 488 y 489, establecemos el paralelismo de las hiladas terciarias de las provincias de Granada y Málaga con las de otras regiones.

TERRENOS CUATERNARIOS Y RECIENTES.

Historia.—En todo tiempo han sido objeto de las investigaciones de los geólogos los terrenos recientes emergidos. Mencionados por Hausmann en 1844, Leonhardt los señaló en 1850 cerca de Vélez Málaga, á 450 pies de altitud, y Ansted trazó en 1859 sobre su mapa de los alrededores de Málaga los contornos de las *raised beaches* ó playas levantadas, cuya observación coincide con las de Hermite, que encontró en las Baleares brechas cuaternarias marinas. Nosotros no hemos pasado de las inmediaciones orientales de Málaga, y será posible que al oeste de esa capital existan efectivamente las *raised beaches* cuaternarias; pero lo que es por la parte de levante las hiladas emergidas más recientes corresponden al plioceno.

Sólo, pues, consideramos en lo que va á seguir formaciones de origen terrestre ó fluvial, de las cuales las primeras, sobre todo, ocupan espacios considerables en la región á que se refiere nuestro estudio.

El gran desarrollo que en Andalucía ofrecen las brechas recientes llamó la atención de Hausmann en 1844, y en la importante Memoria de este autor, en la que también se señala la abundancia de travertinos en el país, se registran datos muy importantes acerca del asunto. Asimismo, los Sres. Taramelli y Mercalli han notado la extensión y desarrollo que en Periana, Alcaucín, Canillas, Játar y otros puntos presentan las brechas y travertinos cuaternarios, y se muestran dispuestos á admitir que en la región existió el régimen glacial. De esa opinión fué también Schimper, que en 1859 publicó las observaciones de un viaje botánico-geológico que había hecho por el sur de España, en las cuales se menciona la existencia de morenas en el valle del Genil; pero, de cuanto nosotros hemos visto, únicamente

Correspondencia entre diversos depósitos terciarios.

	PROVINCIAS DE GRANADA Y MÁLAGA.	DIVERSAS REGIONES.
PLIOCENO....	Astiense de El Palo con *Pecten latissimus*, *Janira Jacobæa*, *J. benedicta*, *Pecten bollenensis*, *Ostrea lamellosa*, *O. cucullata*, etc.	Capas del monte Mario, del Rosellón, del Astésan, de Douerah.
	Plaisanciense de Los Tejares con pleurotomas, *Turbo rugosus*, etc. (Únicamente en la costa.)	Margas subapeninas de Tarento, Biot, El Vaticano, etc.
MIOCENO SUPERIOR....	Calizas lacustres de Salar y de Santa Cruz con *Limnæa girundica*, Noul.; *Planorbis Mantelli (P. solidus)*, G. y F.	Formaciones lacustres de Alcoy y de Concud con *Hipparion*, *Mastodon*, etc. Mioceno superior de Valladolid, etc. Capas de Pikermi, Cucuron, Luberon y Belvédère (traciense).
	Capas con yeso y lignito de Arenas del Rey y de Alfácar con *Melanopsis impressa*, Krauss; *Planorbis Mantelli*, Dunk.; *Bithinella etrusca*, Men.; *Limnæa Forbesi*, G. y F.	Capas medias del mesinense de Italia (formación sulfo-yesosa) y de Sicilia. Yeso de Castilla la Vieja. Capas con congerias de la cuenca de Viena (?) y tramo levantino. Depósito con *Melanopsis* de Mallorca.
	Capas con coralarios de Illora y Jayena (*Cerithium mitrale*, *Cer. vulgatum*), intercaladas en los conglomerados	Capas sarmáticas de la cuenca de Viena, Sicilia y Baleares.

MIOCENO MEDIO.......	Molasa con *Pecten Zitteli* (Escúzar), *P. præscabriusculus*, *P. subbenedictus*, *P. Tournali*, *Terebratula grandis*, *Ter. sinuosa*, *Cidaris avenionensis*, *Lithothamnium*. Capas con *Ostrea gingensis*, *O. crassissima*, *O. digitalina*, *O. chicœnsis*, *Panopæa* cf. *Menardi*, etc.	del valle del Ródano, primer tramo mediterráneo (en parte); capas de Grund, Rakos y Bya (Hungría); capas con *P. Zitteli*, etc., de Sinah; molasa de Gebel-Geneffe, cerca de Suez; helvético de Túnez y Argelia.
	Margas con yeso de El Pradón y de Quéntar.	Schlier (?); yeso inferior al helvético en Argelia y ciertas partes de Italia.
	Discordancia.	
EOCENO MEDIO.......	Calizas blancas del litoral con alveolinas. Margas violáceas con foraminíferos y gasterópodos. Calizas con numulitas, y areniscas. Calizas con *Serpula spirulæa*, asilinas y orbitolitas (Montefrío). Margas de colores variados y areniscas pardas. Capas con guijarros litorales.	Numulítico de Túnez, Alpago, Bellunais, Istria, Vicentino, etc.
	En discordancia sobre los terrenos secundarios.	

los cantos de la *blockformation* pudieron dar motivo á esa creencia, y ya hemos demostrado que este depósito es esencialmente marino. Es verdad que en Talará el substratum calcáreo de esa formación se halla pulimentado y estriado, y que también la roca del camino de los neveros, señalada por von Drasche, presenta huellas de desgaste; pero si en estos fenómenos quisieran verse pruebas de la existencia de antiguos heleros en el país, sería preciso suponer que esos heleros fueron miocenos.

ALUVIONES ANTIGUOS.

Al interior de las montañas áridas de las sierras de Alhama y de Zafarraya, al oeste de la Tejeda, se halla una llanura fértil de corta extensión, cuyo suelo lo forma una arena fina micácea. Un arroyo que atraviesa ese oasis se pierde por bajo de tierra á la extremidad occidental de la cuenca, y por el sur ésta comunica á piso llano con el puente de Zafarraya, que se abre en la mancha numulítica de Colmenar y Alcaucin, y que sin duda fué el punto por donde se desaguó el lago que allí se constituyera. Junto al cortijo Azafranero se halla un aluvión antiguo de elementos gruesos procedentes de los terrenos cristalino, jurásico y numulítico.

Cerca de la venta Gema, entre Alhama y Zafarraya, existe otra cuenquecita, cuyo fondo está ocupado por un depósito poco grueso de aluviones antiguos análogos á los de Zafarraya, en el cual se observan fragmentos de rocas arrancados á los terrenos terciario, jurásico y cristalino.

Entre Villanueva del Trabuco y la estación de Salinas, se extiende una meseta cubierta de un limo rojo con fragmentos de arenisca, de silex y de rocas eruptivas ofíticas, y atravesada por el río Luna, en medio de la cual se levantan unas colinitas formadas por calizas violáceas con venas espáticas.

Cerca de Talará los barrancos abiertos en los guijos miocenos están ocupados por potentes depósitos de derrubios de las rocas de la sierra Nevada, entre los cuales hemos visto, á orillas del río Guadalfeo, hermosos ejemplares de talcitas con granates del tamaño de una avellana. La posición de esos aluviones, á bastante altura por encima de la actual corriente de agua, hace presumir que son bastante antiguos.

A la inmediación oriental de Málaga, una depresión en las pizarras antiguas que forman el litoral está ocupada por cantos rodados.

En resumen, los aluviones antiguos se muestran tan poco desarrollados en la parte meridional de Andalucía, que hay que deducir que en la época cuaternaria no se señalaron en ella cambios importantes en el relieve del suelo.

BRECHAS SUPERFICIALES.

Quien quiera que visite la comarca meridional de la región bética, notará desde luego la importancia que en ella adquieren los depósitos brechoides superficiales, hasta el punto que más de una vez le servirán de obstáculo para la investigación de la verdadera estructura del suelo que pise.

Hausmann consagró algunas páginas de su Memoria á esas brechas recientes del sur de Andalucía, que describió detalladamente, considerándolas formadas en el mismo lugar que ocupan, é insistiendo sobre el color rojo de su cimento, que es, decía, el que resulta de la descomposición de las dolomías de que proceden sus materiales. Esas brechas las asemejaba acertadamente á las que se observan en toda la región mediterránea (Gibraltar, Cette, Antibes, Niza), y admitiendo que unas son continentales, suponía para otras una formación marina; deduciendo de esta circunstancia la prueba de una elevación de la costa. Desde entonces nadie se ha ocupado detenidamente de esos depósitos del mediodia de España, acerca de los cuales falta recoger muchos datos.

Los ejemplos más notables de esa formación superficial se muestran en el territorio meridional de las provincias de Málaga y Granada.

En las inmediaciones de la primera de esas capitales, á las pizarras filadiformes y á los mármoles numulíticos con alveolinas cubren en discordancia estratigráfica unas brechas compuestas de fragmentos de calizas blancas y de pizarras argilo-micáceas. La carretera de Málaga á Torre del Mar permite observar la presencia, al pie de las escarpas de la caliza con alveolinas, de una brecha superficial muy dura, que cubre el suelo de una manera casi continua, y lo mismo sucede en los macizos calizos que rodean á la sierra Nevada (*Kalke umbestimmten Alters* de von Drasche), principalmente en las inmediaciones de Lanjarón. Este pueblo, cuyos manantiales incrustan-

tes llamaron la atención de Ami Boué en 1834, está rodeado de formaciones modernas, brechas muy sólidas y calizas róseas de hermoso aspecto. Esas brechas, formadas allí mismo, contienen conchas de hélices y están constituídas por fragmentos, sólidamente cimentados, de calizas cristalinas y de pizarras micáceas. Asimismo, á las calizas cristalinas de las cercanías de Padul cubre un manto de brechas y de conglomerados rojos, probablemente cuaternarios.

Puede decirse que en la vertiente meridional de la sierra Elvira se asiste á la formación de esas brechas: las escarpas se hallan cubiertas por fragmentos de caliza, á los que se mezclan conchas de especies vivientes de *Helix*, y, á consecuencia de la infiltración de las aguas cargadas de carbonato de cal, los fragmentos y conchas de la porción profunda de ese manto concluyen por trabarse entre sí mediante la precipitación de un cimento calcáreo, resultando una brecha con hélices bastante dura. Entre las conchas que contiene, la más abundante es la del *Helix candidissima*, Drap., que en las inmediaciones hemos visto viviente; pero en los aglomerados todavía sueltos de las escarpas recogimos en pocos instantes:

Helix candidissima, Drap. (Muy común.)
— *gualteriana*, Lin. (Bastante común.)
— *alonensis*, Férus. (Rara.)
— del grupo del *variabilis*, Drap. (Común.)
— *hispanica*, Partsch. (*H. balearica*, Ziegler.) (Común.)
— *cespitum*, Drap. (Bastante rara.)
— *terrestris*, Chem. (*H. elegans*, Gmelin.) (Común.)
— *aspersa*, Mull. (Común.)
Rumina decollata, Brug. (Bastante rara.) (1).

En el peñón de Los Enamorados, en Los Hachos de Loja, en el cortijo del Enebral y junto á Cabra, se muestran bien desarrolladas brechas superficiales con *Helix*; pero, sin embargo, parece que abundan más en la vertiente meridional de la cordillera.

El color, generalmente rojizo, de esos depósitos detríticos debe atribuirse con toda probabilidad á la descomposición de calizas más ó menos dolomíticas, puesto que, por ejemplo, no puede dudarse que

(1) Nos complace enviar desde aquí las más expresivas gracias á M. Ph. Dautzenberg, que nos ha hecho el favor de determinar esas especies.

la de los macizos dolomíticos jurásicos que se hallan alrededor del puerto de Alfarnate han originado tierras rojas, y nada es más natural sino que, produciéndose igual fenómeno en otros parajes, y arrastradas esas tierras por las aguas cargadas de carbonato de cal, entren á formar parte del cimento de las brechas superficiales.

TOBAS Y TRAVERTINOS.

Réstanos dedicar algunas palabras á los productos debidos á resudaciones é infiltraciones de aguas calizas, que adquieren gran importancia en nuestra comarca, por lo mismo que la evaporación de esas aguas es muy rápida bajo el clima ardoroso de Andalucía. Las calizas cristalinas antiguas, ya sea á causa de su situación más meridional, ya por consecuencia de sus propiedades químicas, son las que principalmente han ocasionado grandes depósitos de tobas y travertinos, que cubren las laderas de las sierras ó dibujan en éstas relieves á manera de cornisas.

En los alrededores de Albuñuelas, los travertinos, que ocupan el pie de las sierras calizas antiguas y cubren la molasa helvética, alcanzan un espesor de casi 100 metros, y lo mismo sucede cerca de Vélez Málaga, en el camino de Motril, donde están asociados á brechas superficiales, y á la inmediación de esa última ciudad.

Travertinos y tobas con vegetales, en las que se han encontrado otras diversas impresiones, y entre ellas una de isópodo, cubren gran parte de la ladera que sigue el camino de Alcaucín á Periana; y si desde aquí se marcha hacia los baños de Vilo, se encuentran unas cavernas, abiertas en la toba, que se quebrantaron y hundieron en el terremoto de 25 de Diciembre de 1884. Encima del cortijo de Guaro, y cerca del puerto que se pasa para ir de aquellos baños á Zafarraya, las tobas están llenas de conchas de *Helix*. Á levante de Lanjarón, cerca de un molino, esas tobas toman también un gran desarrollo; y asimismo, si á la inmediación de la venta de Las Angustias se deja la carretera de Granada á Motril para subir á ese pueblo, se marcha por algún tiempo sobre la *blockformation;* pero pronto se ve que á ese depósito guijarroso lo cubren tobas calizas.

Estas, con restos de vegetales y conchas terrestres, ocupan además grandes espacios al pie de las sierras calizas á levante de Güevéjar.

Otras, con travertinos, se encuentran próximas á Loja en el camino de Salar: tocando á esa ciudad, se hallan una porción de cerrillos

formados de toba calcárea, y á la salida de la misma, por la carretera de Colmenar y Málaga, existe á la izquierda, en el barranco en que más atrás hemos señalado calizas que parecen corresponder al dogger, un depósito local de toba con *Helix*, muy interesante por su espesor (4 á 5 metros) y la perfecta conservación de las conchas que contiene. En él recogimos en abundancia el *Helix hispanica*, Partsch (*Helix balearica*, Ziegler), y con más escasez el *Helix variabilis*, Drap., de las cuales dos especies recolectamos también en el país un gran número de ejemplares vivos.

Al norte de la región á que se contraen nuestras investigaciones, las calizas han suministrado también á las aguas materiales para importantes depósitos tobáceos, y así, por ejemplo, entre Priego y Cabra el trías está cubierto en multitud de puntos por tobas recientes, y en Carcabuey ocupan la cumbre de la colina en que se alza la población.

Finalmente, hállanse depósitos análogos en muchos parajes, tales como Córcega y otros de la cuenca mediterránea.

ALUVIONES MODERNOS.

Los aluviones modernos no adquieren gran importancia en la región que hemos explorado. Llenan el fondo de los barrancos cantos de todas clases que acarrean los torrentes, y es frecuente que en esos depósitos se recojan granates y minerales raros de la sierra Nevada. Tanto el Genil como los demás ríos corren la mayor parte de su trayecto demasiado encerrados para que puedan originar depósitos aluviales extensos; mas, á pesar de todo, la fértil vega de Granada está ocupada en parte por los casquijares del Darro y del mencionado Genil.

Á la desembocadura de los ríos de alguna importancia, existen en la costa planicies aluviales más ó menos extensas. Se les da el nombre de *hoyas*, y pueden citarse la de Málaga, en la desembocadura del Guadalmedina; la de Torre del Mar, en el estuario del río de Vélez, y la de Motril, en el paraje en que el Guadalfeo gana el mar.

Recordaremos, para terminar, que los hundimientos acaecidos en Guaro y en Güevéjar cuando el terremoto de 25 de Diciembre de 1884, sólo afectaron á depósitos esencialmente superficiales. En el primero de esos puntos descansaban dichos depósitos sobre margas numulíticas, por las que circulan subterráneamente aguas que ve-

nían preparando desde larga fecha el resbalamiento del suelo, que se efectuó bajo la forma de un verdadero cono de deyección, al pie de la sierra de Marchamonas. En Güevéjar sufrieron un deslizamiento análogo tobas y gravas sobrepuestas á margas del mioceno superior.

CAPÍTULO IV.

ROCAS ERUPTIVAS.

Desde el punto de vista de la superficie que ocupan, son poco importantes las rocas eruptivas que asoman en la cordillera Subbética. Dispuestas en mogotes y filones, se hallan alineadas según la dirección general de la gran faja secundaria que se extiende desde Antequera á Loja y Montillana, pasando por la sierra Elvira, y continúan en la provincia de Cádiz [1].

Todas esas rocas, designadas con los nombres de trap, diabasa y ofita desde los trabajos de Silvertop, pertenecen, según M. Michel Lévy, que las ha estudiado, á la serie ofítica, y, aunque generalmente se muestran en medio de hiladas triásicas, en el norte de nuestra región atraviesan capas fosilíferas del lías y se presentan en contacto con el neocomiense.

Faja triásica de Antequera.—Á las arcillas rojas yesíferas y areniscas del trías las atraviesa la ofita en muchos puntos. En el camino de Antequera á Gobantes se encuentran gran número de asomos de esa roca; al sudoeste de los cortijos Bellavista y de Las Perdices se halla una colina constituída enteramente por ella, en la que se han emprendido infructuosas investigaciones de mineral de hierro. No lejos de ahí, marchando hacia Antequera, vimos un filón de espilita, correspondiente también á la serie ofítica.

En las mismas puertas de Antequera, en la carretera de Málaga y al pie de la montaña del Torcal, son porfiritas andesíticas las rocas eruptivas que atraviesan á las margas del trías.

Continuando hacia el NE. por la faja triásica, no se tarda en hallar, cerca del peñón de Los Enamorados, nuevos asomos de ofita en medio de margas yesíferas muy dislocadas.

(1) Estas ofitas han sido objeto de notables estudios debidos al Sr. Mac Pherson.

En Villanueva del Rosario el suelo está sembrado de fragmentos de esa repetida roca y de espilita, indicando la inmediación probable de yacimientos de esas substancias.

INMEDIACIONES DE LOJA.—Á las arcillas triásicas que se encuentran en la vertiente del noroeste de la montaña liásica que se conoce con el nombre de Los Hachos de Loja, las acompañan asomos ofíticos, y los cantos que los arroyos arrastran parecen indicar que al norte de ese paraje hay también numerosos filones de esa roca. Lo mismo sucede por el nordeste, donde aparece el trías en el camino de Montefrío. Cerca del cortijo Choza del Olivo hemos visto bastantes filones de ofita.

Entre Loja y el río Milano, á las ofitas acompañan brechas de su misma naturaleza.

COMARCA JURÁSICA AL NORTE DE GRANADA [1].—La carretera de Granada á Jaén penetra, no lejos de Iznalloz, en un macizo calizo que forma parte de la cadena secundaria que, de Gibraltar á Murcia, limita por el norte los terrenos antiguos de la cordillera Bética.

Á un excelente observador, Hausmann [2], llamaron la atención los filones de roca eruptiva que en esa región atraviesan capas relativamente recientes y que son jurásicas, según lo ha demostrado el Sr. Gonzalo y Tarín.

Nosotros hemos tenido ocasión de estudiar en las inmediaciones de Noalejo y de Campotéjar cierto número de esos filones, señalados

(1) Nota de M. W. Kilian.

(2) En la obra de M. Hausmann se halla una descripción, excelente para la época (1842) en que se escribió, de la comarca que se extiende entre Granada y Jaén. En ella se señalan en las margas rojas y las calizas (en que nosotros hemos encontrado amonitas toarcienses) riñones de yeso; se demuestra que esas capas se han quebrado y separado de su posición normal á causa de acciones eruptivas, y se menciona mineral de yeso en las inmediaciones de Campillo. La existencia en esas rocas de yeso y hierro se relaciona, según el autor, con la presencia de una roca (*Hyperstenfels*) vecina de las diabasas, de la que se encuentran grandes cantos diseminados por el campo. Hausmann hacía observar la edad relativamente reciente de esa roca, en la que reconocemos sin ninguna dificultad nuestra ofita; la cual no era entonces común haberse encontrado en medio de depósitos secundarios.

bajo el nombre de dioritas por el Sr. Gonzalo y Tarín [1]. Las condiciones en que se hallan son éstas: las inmediaciones de la venta de Las Grajas están constituídas casi exclusivamente por calizas margosas liásicas y neocomienses; el toarciense se compone de margas calizas bien estratificadas de un gris muy claro, en alternación con margas pizarreñas, en las cuales capas se encuentran muchas amonitas del grupo de los *Harpoceras (Amm. radians, Amm. Levisoni, Amm. bifrons*, etc.); la presencia de esas rocas da á las calizas de aquellos parajes un color blanquecino característico, y examinando con atención las avenidas de la venta, bien pronto se notan en medio del campo ciertas manchas obscuras debidas á los asomos de rocas eruptivas de la serie ofítica, de cuyos derrubios, en forma de bolas ó de cilindros, de estructura escamosa y rojizos al exterior, se halla sembrado el suelo.

La carretera referida corta algunos de esos accidentes, demostrando que éstos son verdaderos filones que atraviesan las hiladas del lías

Fig. 34.—Corte entre la venta de Las Grajas y Campotéjar.



1.—Caliza margosa y margas con *Amm. radians.*
a.—Canto de caliza margosa con belemnitas, semejante á la 1, empotrado en la roca eruptiva.
2.—Porfirita labradórica y augítica.
3.—Marga con cristales de yeso y riñones de silex verde.
4.—Tierra vegetal.

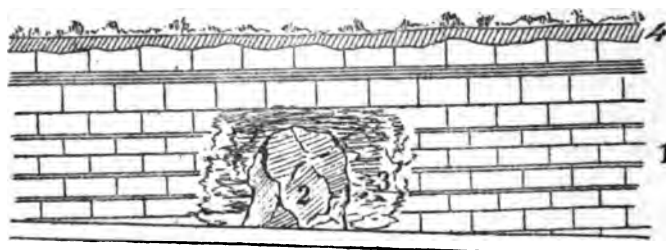
superior. Á pocos cientos de metros al sur de la mencionada venta los desmontes permiten observar un filón de porfirita labradórica y augítica, de estructura medio ofítica, medio microlítica, que penetra en calizas margosas con *Amm. radians*, de las cuales aparece un canto con belemnitas encerrado dentro de la masa de la roca que forma el filón, según se representa en la figura 34.

(1) *Reseña física y geológica de la provincia de Granada*, tomo VIII del Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España.

Rodea á la roca eruptiva una aureola de marga obscura, que contiene cristalitos de yeso y riñones característicos de silex verde.

Los filones ofíticos son también muy numerosos á la inmediación de la fábrica de Nuestra Señora del Carmen, donde asimismo atraviesan capas toarcienses fosilíferas; así como, más al sur, entre Zegrí y la venta de Las Navas, siempre acompañados de margas verdosas con yeso y cuarzo (fig. 35).

Fig. 35.—Corte entre Zegrí y la venta de Las Navas.



1.—Caliza margosa con *Amm. bifrons* y *Amm. Levisoni*, en bancos regulares.
2.—Ofita.
3.—Marga obscura, con cristales de yeso y de cuarzo, formando aureola á la ofita.
4.—Tierra vegetal.

Más al norte existe, cerca de Montillana, una alternación extensa de calizas margosas y margas pizarreñas en capas muy onduladas que representan el lias superior *(Amm. Levisoni, Amm. radians)* y la zona del *Amm. Murchisonæ* (tramo bayocense), en la cual alternación aparecen de la manera más clara posible filones de ofita que la atraviesan. La roca eruptiva, que es, según Michel Lévy, una diabasa andesítica de estructura ofítica, completamente semejante á las ofitas de los Pirineos (1), empasta fragmentos de la caliza liásica, y

(1) He aquí el resumen de las observaciones de Michel Lévy, que se ha servido examinar los ejemplares de rocas eruptivas que recogimos en las inmediaciones de Campotéjar y de Noalejo:

1.—*Ejemplar de Montillana.*—Roca que penetra en el lías superior. Diabasa de estructura ofítica; muy hermosa; con cristales bastante grandes.

Estructura: Roca enteramente cristalina, con cristales de oligoclasa alargados según *pg'*, y sobre todo aplastados según *g'*; con la macla de la albita. La roca es rica en feldespato. Grandes manchas de piroxena engloban los microlitos precedentes, y esa substancia, par-

las hiladas sedimentarias contienen numerosos silex verdes á la inmediación de los filones.

Entre Montillana y Noalejo acompañan á la ofita depósitos de hierro oxidulado que han sido objeto de explotación.

Es, pues, indudable que las rocas de Montillana y de la venta de Las Grajas pertenecen á la serie ofítica; que son eruptivas; que se hallan en el sitio en que se formaron, y que penetran, bajo la forma

duzca y con dos cruceros bien marcados, pasa por descomposición á actinota finamente radiada y después á clorita y aun á calcita. Ofrece un ejemplo de epigénesis de la piroxena en biotita.

Resumen: Diabasa andesítica de estructura ofítica bien marcada, de grano bastante grueso, completamente semejante á las ofitas de los Pirineos.

2.—*Ejemplar de Montillana.*—Roca idéntica á la precedente, pero con más clorita.

3.—*Ejemplar de Montillana.*—Roca como la del ejemplar núm. 2.

4.—*Ejemplar de Montillana.*—Los microlitos de oligoclasa, todavía bien visibles, son doce veces más largos que anchos, mucho más prolongados que en los ejemplares anteriores y muestran las maclas de la albita y de Carlsbad. Hierro oxidulado y titanado en regueros rectilíneos muy largos. La piroxena, enteramente transformada en clorita y calcita, llena los intersticios de los microlitos feldespáticos. Parece que la roca tuvo, antes de que se descompusiera por acciones secundarias, una estructura más bien porfirítica que ofítica. Es indudablemente una roca de contacto enfriada bruscamente.

5.—*Ejemplar de la venta de Las Grajas.*—Atraviesa capas del lías superior con *Amm. radians* (V. fig. 34). Porfirita labradórica y augítica con estructura semiofítica semimicrolítica. Elementos de primera consolidación: Grandes cristales de labrador con las maclas de la albita y de Carlsbad; Hierro oxidulado. Elementos de segunda consolidación: Microlitos de labrador; pasta vítrea llena de mallas rectangulares de hierro oxidulado. El silicato magnesiano se halla transformado completamente en clorita. Ciertas manchas, primitivamente de piroxena, se muestran acribilladas de microlitos de labrador; otras presentan secciones que en rigor corresponden al peridoto (?).

6.—*Ejemplar de la misma procedencia que el* 5.—Es de una roca igual á la precedente, sino que la augita se conserva en algunos puntos.

7.—*Ejemplar de silex verde.*—Tomado en las hiladas del lías superior, á la inmediación de un filón de ofita en término de Montillana. Está compuesto principalmente de ópalo de una extinción extrema entre los nícoles cruzados. Muestra algunas esferolitas pequeñas calcedoniosas y algunas agujitas de actinota muy diseminadas.

8.—Mineral de hierro. Explotado á la inmediación de los filones de ofita de Montillana. Hierro oxidulado con algunas impurezas (calcita y cuarzo).

de diques y filones, en las hiladas del lías superior. La naturaleza y la posición de esos filones, así como el modo como han modificado la roca sedimentaria que les forma caja, eluden desde luego cualquiera hipótesis que tendiera á explicar por una dislocación posterior el contacto de la ofita y de los bancos liásicos (1).

Norte de Montefrío.—Marchando por el sendero de Montefrío á Priego se pisan primero areniscas finas, calizas, margas de color de ladrillo y calizas margosas blanco-amarillentas; pero no se tarda en dejar todas esas capas numulíticas para penetrar en un macizo formado por calizas margosas con silex, que se dividen en losas, margas rojas y pizarras del mismo color con *Aptychus* neocomienses.

En el cortijo de Lojidia cambia la naturaleza del terreno, puesto que se halla sobre un cerrejón ofítico rodeado por todas partes de calizas y pizarras con *Aptychus*, y unido hacia el nordeste á un macizo de calizas margosas blanco-amarillentas, con venas de margas azuladas; las cuales calizas contienen amonitas que, aun cuando mal conservadas, parecen corresponder á formas neocomienses. Si sobre estas capas se marcha hacia Priego, se ve que se apoyan sobre otras calizas azules compactas, que á su vez se hallan en relación íntima con margas calcáreas que contienen *Amm. infundibulum* y *Amm. subfimbriatus*. Las ofitas de Lojidia parecerían, pues, de edad neocomiense, ó á lo sumo de la jurásica superior, si por otro lado no se pudiera relacionar ese hecho con la aparición de margas irisadas yesosas en medio de los terrenos cretáceos, y suponer que tanto esas ofitas como esas margas con yeso representan el fondo del mar cretáceo.

CAPÍTULO V.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA REGIÓN EXPLORADA.

En la descripción sucesiva de los diferentes tramos, hemos mencionado la mayor parte de las observaciones que vamos á reunir en este capítulo, sino que aquí las agrupamos, sierra por sierra, de mane-

(1) Este es un hecho que hay que agregar á los señalados por M. Viguier en los Corbières (*Comptes rendus*, 12 de Julio de 1886), y por M. Stuart Menteath en los Pirineos occidentales. (*Bull. Soc. géol. de France*, 3.ª serie, tomo XIV, pág. 587.)

ra que den una idea, siquiera sea sumaria, de la estructura de la región; y decimos sumaria, porque nuestra permanencia en Andalucía fué demasiado corta para que podamos tratar de una descripción completa, teniéndonos que limitar más bien á una explicación del mapa que acompaña, confirmada con la representación de algunos cortes.

Esa explicación nos parece tanto más necesaria cuanto que, sin hablar de su imperfección y del pequeño número de subdivisiones representadas en él, la lectura de nuestro mapa presenta efectivamente ciertas dificultades, algún tanto análogas á las que ofrece el estudio del terreno y debidas á las mismas causas. Los rasgos principales de la estructura de las sierras subbéticas se hallan en parte ocultos por las dos transgresiones terciarias, ó sean la del numulítico y la del mioceno. Es verdad que los empujes y plegaduras sufridas por los terrenos continuaron ó se renovaron después del depósito numulítico, y que, en consecuencia, las capas eocenas se muestran con frecuencia tan trastornadas como las jurásicas ó cretáceas; pero los pliegues que forman, sin duda influenciados por el relieve que ya había adquirido la cordillera cuando aquéllas se constituyeron, son irregulares y como caprichosos, sin que sus sinclinales y anticlinales muestren una dirección general en correspondencia con la del esfuerzo orogénico á que se deben.

Si, pues, se quiere llegar á coordinar y enlazar entre sí los diferentes eslabones ó sierras y los diversos accidentes de la región, es conveniente prescindir de los depósitos numulíticos y miocenos, procurando después reconstruir el conjunto mediante las diferentes porciones que se hallan diseminadas, y una mirada sobre el mapa demuestra que, aunque todas esas porciones nos fuesen perfectamente conocidas en sus detalles, todavía queda mucho sometido á interpretación.

Esas dificultades disminuyen grandemente para la región situada al norte de la cuenca miocena de Granada, porque en ella los depósitos terciarios no ocupan extensiones tan grandes; pero por ese lado fué poco lo que pudimos recorrer, y allí tropezamos con un nuevo obstáculo: la transgresión probable del cretáceo. Puede admitirse que su contacto con el trías al norte de Loja se debe á una falla; pero por el lado de Montefrío y de Carcabuey descansa directamente sobre el trías ó sobre el lías, y su contacto con este último en la vertiente septentrional de la sierra Parapanda, parece más bien de discordancia que por falla.

Pudiera, pues, suceder que la presencia del cretáceo por este lado, lo mismo que ocurre con la del numulítico al sur, no indique con seguridad la existencia de un sinclinal, y éste es un inconveniente muy grave para reconocer la disposición y la continuidad de los pliegues.

Hemos creído, sin embargo, que pudiera ser útil reunir en un esquema de conjunto (fig. 36) los resultados á que hemos llegado

Fig. 36.—Esquema que representa las dislocaciones en la región á que se refiere este estudio.

——————— Falla.
— — — — Eje anticlinal.
········ Eje sinclinal.
—·—·—·— Límite de los terrenos primarios y secundarios.
m Depósitos terciarios.
+ + + Terrenos primarios. (Cordillera Bética.)
Los terrenos secundarios ocupan la porción que queda en blanco.

desde este punto de vista. Si algunos son hipotéticos, las líneas en que tenemos mayor confianza se siguen con tal regularidad que dan algún valor á nuestras interpretaciones.

La primera de esas líneas que hay que reconstruir, es la del contacto de los terrenos primarios y secundarios, ó sea el límite entre la cordillera Bética y las Subbéticas, á la cual, según ya hemos dicho, la ocultan los depósitos numulíticos y miocenos, salvo al sur de Alhama y al norte de Granada. Pero en realidad esa es una línea ideal cuya importancia no debe exagerarse, pues es claro que, dada una sierra, esa línea variará, sin nuevos movimientos del suelo, por consecuencia de denudaciones. La hemos trazado siguiendo poco más ó menos las inflexiones de los ejes sucesivos de los pliegues; mas hemos de hacer notar que un poco á la izquierda del camino de Alfarnate al cortijo del Enebral, hemos observado una manchita de filadios en medio del numulítico, y además que en el mapa del señor de Orueta se señalan más al sur, alrededor de Colmenar, algunos isleos jurásicos. El primero de estos hechos induce á encorvar nuestra línea hacia el N. por cima de Colmenar, mientras que el segundo, por el contrario, la atraería hacia el S., lo cual no quiere decir más sino que esa línea, del todo subjetiva, es un poco arbitraria.

Al norte de la misma se halla la faja triásica de Antequera y Loja que, por su continuidad, suministra un excelente punto de referencia. Hasta Loja la limita constantemente por el sur el numulítico, de modo que, dada la diferencia de sus direcciones con la de los eslabones jurásicos inmediatos, sólo hipotéticamente la limitamos hacia ese rumbo por una falla. Las colinas liásicas de Salinas, Las Hoyas y Los Hachos de Loja descansan directamente sobre la referida faja, y creemos que lo mismo sucede respecto á la sierra Parapanda; de manera que la falla, ya señalada, que á lo largo de la carretera de Loja á Colmenar separa el lias del cretáceo, lo mismo que la que es preciso suponer en el desfiladero de Loja para explicar la diferente composición de las colinas que lo limitan, deben ser continuación de la precedente.

Por el norte se apoyan, contra la misma faja triásica, dos isleos jurásicos, el de Archidona y el del peñón de Los Enamorados, limitándose en todo lo demás primero por el numulítico y después, al nordeste, por el cretáceo. Suponemos que el contacto del trías con el cretáceo y con las mencionadas manchas jurásicas se verifica también por ese lado á consecuencia de una falla continua, y que únicamente hacia Montefrío y la sierra Parapanda es donde acaso la continuación de esa falla resultaría una línea de discordancia estratigráfica.

Conviene indicar que en Provenza, en la comarca de Toulon, conocemos ejemplos, completamente semejantes al de que hablamos, de fajas estrechas triásicas (muschelkalk y margas irisadas) que se siguen entre dos fallas durante muchos quilómetros, limitadas á uno y otro lado por hiladas jurásicas mucho menos plegadas que ellas.

Entre la repetida faja triásica y la cordillera Bética, se muestran muchos pliegues que parece persisten en grandes longitudes. Al sur de la sierra de Abdalajís, ya al oeste del campo de nuestras investigaciones, dos anticlinales próximos entre sí hacen que asomen el trías y el infralías, cuya continuación va á ocultarse por bajo del numulítico.

Más á levante, junto á la carretera de Loja á Colmenar y Málaga, se hallan también otros dos anticlinales que se suceden muy próximos, uno por cima y otro por bajo de Alfarnate. El primero sigue en forma de falla por el sudoeste á través de la sierra del Saucedo (al este de Villanueva), mientras que por el nordeste forma un pliegue en la sierra de Loja, cada vez menos acusado, hasta el pie del Sillón Bajo, donde hace que aparezcan las calizas bien estratificadas del dogger. El segundo de esos anticlinales, al cual se debe que asomen el infralías y algunas margas triásicas junto á Alfarnatejo, parece que en ese punto se dobla hacia el SE. Creemos que esos dos pliegues son continuación de los de la sierra de Abdalajís.

Entre ellos se origina otro nuevo anticlinal que forma la sierra de Marchamonas al sur de Zafarraya. Cerca del cortijo Azafranero, donde los terrenos antiguos se limitan sin duda por una falla, se confunde con ésta, y después continúa probablemente hacia el norte de los baños de Alhama, para lo cual ha tenido que encorvarse hacia este rumbo. Siguiendo esta dirección hasta las inmediaciones de Granada, se encuentra el anticlinal de la sierra Elvira, que hace aparezcan las margas irisadas en Pinos Puente. (V. lám. *R.*)

Los sinclinales que separan esos pliegues se marcan bien en la sierra de Loja por la faja de manchas cretáceas de Las Chozas y por la del manantial del Mamanil, y más al noroeste se halla en la misma cordillera la huella de un último anticlinal menos importante, que va á confundirse, junto á Loja, con la falla del desfiladero.

En la sierra últimamente nombrada, todos esos pliegues anticlinales se señalan menos que al sudoeste; van borrándose más y más, y ya, entre las sierras Parapanda y Elvira, únicamente les corresponden las arrugas secundarias del gran sinclinal que separa las dos ca-

denas, y cuya existencia la acusa una serie de asomos cretáceos que, á modo de islas, emergen en medio del mioceno entre Illora y Pinos Puente.

Finalmente, al noroeste de la faja triásica de Loja se suceden la cuenca cretácea de Montefrío, la cadena jurásica que lleva el nombre de La Tiñosa y la zona triásica anticlinal de Priego, que se tuercen más y más hacia el N. NE. al aproximarse á la provincia de Jaén.

Repetiremos ahora que no está probado que la cuenca cretácea de Montefrío corresponda á un gran sinclinal de los terrenos jurásicos; antes bien, el contorno irregular de las dos líneas que la separan de la cadena liásica por el sur, y de la del jurásico indeterminado por el norte, y los isleos liásicos y aun triásicos que asoman entre las capas cretáceas, autorizan la hipótesis de una discordancia estratigráfica, y en este caso no es posible decir por ahora hasta qué punto las denudaciones postjurásicas, así como las plegaduras ulteriores, han contribuído á determinar la posición de los actuales depósitos cretáceos. De todos modos, siempre resulta una gran diferencia entre la discordancia numulítica que ha dado á los depósitos de esta edad una disposición completamente irregular, y la discordancia cretácea que ha permitido á los de ésta orientarse según la dirección común de los pliegues sucesivos.

Basta lo dicho para significar el alcance de nuestro esquema y el amplio lugar que deja á rectificaciones sucesivas; no sin que dejemos de insistir acerca de un hecho que pone en evidencia, y que para *nosotros resulta de nuestros estudios de una seguridad casi completa*, cual es el de la *ausencia*, ó, por lo menos, si es que han eludido nuestra atención, *poca importancia de los accidentes transversales* en el territorio que hemos explorado (1). Sin duda que una inflexión en el eje de los pliegues, tal como la que se observa al oeste de la sierra de Loja, puede considerarse relacionada con ese orden de fenómenos, y, si se quiere, admitiremos que esas inflexiones tienen con las fallas transversales la misma conexión que las plegaduras con las fallas longitudinales; pero semejantes inflexiones únicamente señalan una *tendencia* á la producción de los accidentes transversales, y esa tendencia no aparece en nuestro territorio tan pronunciada que real-

(1) Los Sres. Taramelli y Mercalli, que han llegado á la misma conclusión que nosotros, insisten acerca de la importancia de los accidentes longitudinales, restringiendo la de los transversales. M. Fraas, por el contrario, asigna á esos últimos un valor considerable en la estructura de la región.

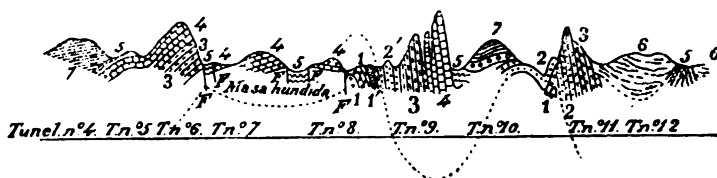
mente los haya producido. Asignamos á esta observación tanta mayor importancia, cuanto que el estudio de los terrenos cristalinos ha inducido á otros á atribuir á los accidentes transversales una influencia considerable en los últimos terremotos.

SIERRA DE ABDALAJÍS.

Empezaremos por poniente el estudio sucesivo de los diversos relieves, sin insistir sobre sus respectivas posiciones y relaciones con el conjunto de la cordillera.

La sierra de Abdalajís es fácil de estudiar en los desmontes del ferrocarril de Málaga (fig. 37). Forma una serie de pliegues, dirigidos próximamente de O. á E., entre los cuales aparecen muchos asomos cretáceos. Entre los túneles núms. 6 y 9 se ve un ejemplo curioso de hundimiento semicircular de una masa, que ahí está constituída por calizas titónicas, poco quebradas, y que se apoyan contra el trías ó el jurásico inferior.

Fig. 37.—Corte que dan los desmontes del ferrocarril de Málaga en la sierra de Abdalajís.



1.—Margas irisadas.
1'.—Bancos con *Avicula præcursor*.
2.—Lías.
2'.—Caliza oolítica.
3.—Calizas del jurásico medio.
4.—Titónico.
5.—Margas rojas cretáceas.
6.—Numulítico.
7.—Molasa marina (helvético).

En esa sierra, el jurásico está formado casi uniformemente por calizas blancas, compactas ú oolíticas: las intercalaciones margosas ó grumosas de la parte superior, muestran, gracias á las amonitas que en ellas pueden recogerse, que el titónico mide ahí un espesor de 120 metros por lo menos; de manera que para los demás tramos resulta, al mismo tiempo que uniformidad en la composición, reduc-

ción correlativa en su espesor. Ahí es, sin embargo, como en su lugar hemos dicho, el único paraje en que pudimos comprobar la existencia de fósiles batónicos.

He aquí la sucesión que pudimos apreciar á lo largo del ferrocarril:

Después de pasar tres túneles practicados en molasa marina helvética, se ve, á la entrada del núm. 5, el cretáceo representado por margas rojas pizarreñas y endurecidas, en discordancia aparente con el macizo calizo jurásico que ese túnel atraviesa, y junto al número 6 reaparece formado por losas blancas de margas sobrepuestas con regularidad á una potente serie de calizas jurásicas que buzan hacia el N. Bajo los túneles es difícil observar con exactitud la composición y sucesión de esas calizas.

Entre los túneles núms. 6 y 9 aparece una gran hondonada limitada al norte, sur y oeste por elevaciones calizas escarpadas, mientras que por levante las cuestas calizas y margosas ofrecen pendiente más suave hacia el ferrocarril. La línea de asomos jurásicos es continua en todo ese circo por el lado de las escarpas; y como el examen de las del sur, unido á la consideración de la pendiente y del espesor de las del norte, permite deducir que la base de todas está formada por el lías ó jurásico inferior, la depresión central parece que debiera estar ocupada por el trías, al menos en gran parte; trías que, en efecto, aparece un poco más al sur; pero, lejos de ser así, la cubre completamente el titónico, acompañado de algunas manchas cretáceas. Hubo, pues, un hundimiento en el eje del anticlinal, acaso con deslizamiento de los bancos en la dirección del eje, ocasionándose en consecuencia una falla semicircular.

Los desmontes de la vía junto á los túneles núms. 7 y 8, así como las pendientes calizas que les siguen á levante, formadas por los mismos bancos, nos han dado *Aptychus* con costillas, belemnitas y amonitas titónicas (*Amm. silesiacus*, *Amm. colubrinus*, *Amm. ptychoicus*, etc.), y en una mancha cretácea, cerca de un cortijo al este del ferrocarril, hemos encontrado el *Amm. Astieri*.

Pasado el túnel núm. 8 se hallan margas irisadas, dolomías amarillas, capas de yeso, calizas negras bien estratificadas y una hilada parduzca con náticas, *Avicula præcursor* y *Myophoria vetista*. Un pliegue secundario hace que estas capas asomen dos veces, y después sigue toda la serie jurásica en bancos casi verticales, que en total abarcan un espesor de 250 á 300 metros.

Principian éstos por unas calizas grumosas, ligeramente oolíticas, blanco-grisáceas, que forman una crestecita peñascosa delante del túnel núm. 9. Abundan en ellas nerineas y náticas indeterminables; pero la posición estratigráfica de estas calizas y la analogía de las nerineas que contienen con las de Villanueva del Rosario, permiten referirlas al lías medio. Una hondonada pequeña, llena de derrubios, separa esa crestecita del túnel.

Los bancos que éste atraviesa se observan mejor siguiendo un sendero que, por levante, salva la cresta principal, y haciéndolo así aparece desde luego una oolita miliar que muestra en la parte superior algunos restos de gasterópodos, á la cual siguen calizas compactas, formando el conjunto un macizo tan uniforme que, aun cuando se llegue un día á demostrar la presencia en él de diferentes horizontes fosilíferos, nunca será posible precisar y seguir el límite de los diversos tramos. Como ya hemos dicho, la continuidad y los caracteres litológicos de las hiladas indican una sedimentación constante, sin interrupciones, y para nosotros es indudable que esa serie homogénea representa todo el jurásico, hasta el titónico.

Este, compuesto de calizas compactas con algunas intercalaciones de lechos grumosos y nodulosos, á trechos rojizos y fosilíferos, aparece en el túnel cerca de un paraje en que la vía atraviesa un tajo inmenso, paralelo á los planos de estratificación, pero que sólo mide unos cuantos metros de anchura. Contienen, formando nódulos, muchas amonitas, en general rodadas, según su apariencia; pero, aunque hemos podido determinar el *Amm. silesiacus*, son más las que no se muestran bien conservadas.

Cien metros más adelante, á la salida del mismo túnel núm. 9, otro banco vertical brechoide, que forma la parte superior del titónico, contiene las mismas amonitas: contra él se aplica el cretáceo rojo, también en bancos verticales, y sigue después, en capas casi horizontales, y por lo tanto en discordancia con ellos, molasa helvética que muestra en la base un conglomerado de elementos voluminosos y cubre todas las cumbres al oeste del ferrocarril.

Después de la molasa, á la cual atraviesa el túnel núm. 10, se hallan calizas algo dolomíticas, bien estratificadas, que referimos al infralías, en bancos que, primero ligeramente inclinados hacia el N., se levantan rápidamente hasta la vertical, se encorvan al sur y vuelven á levantarse formando un codo brusco que deja asomar en un estrecho anticlinal margas irisadas con yeso. El túnel núm. 11 y

los desmontes que lo limitan atraviesan la rama meridional de ese pliegue, formado primero por calizas azules, sin duda liásicas, y después, á la salida del túnel, por calizas amarillentas con manchas azules y venas delgadas de margas verdosas; las cuales calizas, de una estructura brechoide muy especial, nos han dado *Heligmus polytypus* y numerosos braquiópodos batónicos, según hemos dicho más atrás. El numulítico se apoya sobre ellas en discordancia (túnel núm. 12), sin intermedio del titónico, y cerca de la estación de El Chorro aparece, en medio del mismo numulítico, un isleo de margas cretáceas, así como al sudeste una colina jurásica que no hemos explorado y que se apoya directamente sobre filadios cambrianos.

Otro corte, tomado en la parte del nordeste de la sierra, ó sea entre Gobantes y el cortijo de Las Perdices (fig. 38), nos demostró la existencia de repetidos depósitos cretáceos entre los pliegues del jurásico, constituídos aquéllos constantemente por margas muy calcáreas y eminentemente pizarreñas, rojas ó blancas y sin fósiles, en las que á veces se encuentran silex amarillentos y riñones de jaspe; los cuales depósitos se ofrecen en ocasiones cual si llenaran concavidades preexistentes en las calizas jurásicas.

Fig. 38.—Corte entre Gobantes y el cortijo de Las Perdices.



1.—Calizas jurásicas.
2.—Pizarras neocomienses.

Las dos fajas numulíticas que por el norte y el sur limitan la sierra de que hablamos, se reunen por levante al oeste del pueblo que lleva el nombre de El Valle de Abdalajís, conteniendo en ese paraje cantos jurásicos; y la sierra se muestra ahí como sumergida en margas eocenas, entre las cuales emergen dos mogotes calizos (Orejas de La Mula) que indican la continuación subterránea del jurásico, que luego reaparece por levante en las sierras del Camorro y del Torcal.

SIERRAS DEL TORCAL Y DEL CAMORRO.

Á la sierra de Fuenfría siguen por el este las del Camorro y del Torcal, formadas por calizas jurásicas guarnecidas por pizarras rojas neocomienses y comprendidas entre dos fajas eocenas.

La del Torcal es la más interesante y pintoresca. A ella se sube desde Antequera por un sendero que, abierto en caliza, conduce á un puertecillo en el que aparecen pizarras margosas neocomienses apoyadas sobre el jurásico ó plegadas en las concavidades de ese último, llegándose al Torcal Bajo, donde asoman calizas brechoides róseas del titónico y otras blancas; todas las cuales, abarrancadas por las corrosiones, presentan un aspecto ruiniforme muy notable.

Más arriba se alza el Torcal Alto constituído por bancos bien estratificados de caliza gris blanquecina, brechoide y con porciones grumosas, los cuales bancos contienen *Amm. hominalis*, *Amm. Loryi*, *Amm. agrigentinus* y otras especies de la zona del *Amm. acanthicus*. Estas hiladas, que forman una rara y pintoresca sucesión de cornisas gigantescas, pasan lateralmente hacia la base á unos lentejones compactos de caliza oolítica blanca.

Por debajo se extiende, junto á una caseta de picapedreros, otra hilada de calizas bien estratificadas, á las que dan asiento otras oolíticas blancas y macizas, y á éstas unas losas rojas que contienen amonitas (*Perisphinctes*) y belemnitas. Todavía más abajo aparecen calizas blanquecinas, compactas, con coralarios, crinoides, *Aptychus* y belemnitas, entre las cuales calizas reaparecen lentejones de aspecto oolítico.

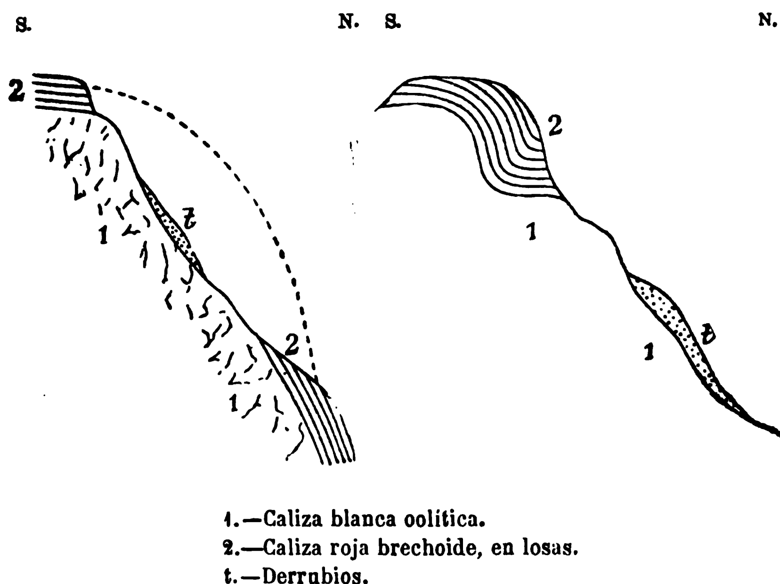
Los dos cortes representados en las figuras 39 y 40, tomados al sur del molino de Antequera, muestran la disposición de las capas jurásicas en el límite septentrional de la sierra del Torcal, á cuyo pie recordaremos que recogimos el *Calamophyllia flabellum*, del jurásico superior junto á los bordes de la carretera vieja de Antequera á Málaga.

Esa carretera apenas empeza las calizas jurásicas rojas que se muestran en la porción inferior de la figura 39, sino que aprovecha una depresión ocupada por el numulítico para salvar la divisoria, sin perjuicio de lo cual permite observar dos hechos importantes: el contacto de la faja triásica con los relieves calizos en el único punto en que

no lo ocultan los depósitos eocenos, y el gran desarrollo que más abajo adquieren las dolomías.

Las margas irisadas, con sus samitas y sus mogotes ofíticos,

Figs. 39 y 40.—Cortes al sur del molino de Antequera representando las ondulaciones de las capas jurásicas.



1.—Caliza blanca oolítica.
2.—Caliza roja brechoide, en losas.
t.—Derrubios.

ofrecen una estratificación del todo independiente de la de la sierra caliza, sin que ni siquiera su dirección sea paralela á la línea de contacto; independencia que, según ya hemos dicho, debe explicarse por la existencia de una falla.

En cuanto á las dolomías, su color gris obscuro destaca á lo lejos del blanco de las calizas; ocupan toda la vertiente sudeste del cerro, y continúan en el que se levanta al otro lado de la carretera hasta Villanueva de Cauche, recordando, por su aspecto general, las del jurásico superior de la Provenza; sino que aquí es indudable que ocupan la parte inferior de una serie que comprende capas liásicas. Su gran desarrollo á cortísima distancia de la sierra de Abdalajís, donde no hemos visto ningún vestigio de ellas, demuestra con cuánta rapidez cambia en esta región el carácter litológico del suelo.

El espesor de esas dolomías parece que aumenta hacia levante: en

el cerro que domina á Villanueva de Cauche las cubren calizas blancas y róseas, con muchos fragmentos de amonitas que, aun cuando indeterminables, es seguro que pertenecen al lías; y estas calizas, que forman la vertiente septentrional de aquel relieve hasta el cortijo de Los Bosques, buzan con fuerte inclinación, ocultándose por bajo del numulítico. Cerca del camino que pone en comunicación los referidos pueblo y cortijo, se hallan además, frente al isleo que separa entre sí los ríos Guadalhorce y Paroso, calizas negras con silex, idénticas á las de la sierra Elvira, y una manchita de calizas margosas con *Amm. radians*. Unas y otras se extienden por las mismas orillas del Guadalhorce, y las calizas blancas que al sudeste se ocultan bajo el cretáceo, deben corresponder probablemente al jurásico superior, pero no nos han dado fósiles. En medio de ese isleo debe existir una falla, pues no de otra manera puede explicarse la disposición de las capas que lo forman.

SIERRAS DEL SAUCEDO Y DEL GIBALTO.

(VILLANUEVA DEL ROSARIO.)

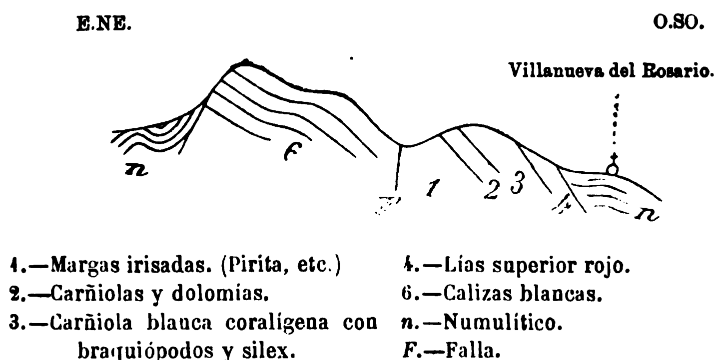
La sierra precedente, en lugar de estar, como las anteriores, completamente rodeada de depósitos numulíticos, se une á la de Villanueva del Rosario por una lengüeta caliza, á cuyo pie se halla el cortijo del Enebral, edificado sobre margas irisadas, que ahí dan asiento á unas carñiolas y calizas dolomíticas, que se deshacen en placas y que atribuímos al infralías.

A levante del cortijo referido se levanta un cerro áspero de calizas blancas, que termina en punta la línea de escarpas que más al este limita, hasta Alfarnate, la faja de relieves eocenos. El modo brusco de separarse esas calizas blancas de las margas irisadas nos hizo deducir la existencia de una falla que luego encontramos bien señalada por cima de Villanueva del Rosario, cuando, partiendo de este pueblo, ensayamos establecer la sucesión que ofrece la sierra del Saucedo.

Villanueva del Rosario está edificada (fig. 41) sobre margas rojas numulíticas, muy plegadas y casi verticales, á levante de las cuales aparecen calizas oolíticas blancas con crinoides, y más adelante dolomías granudas, semejantes á las de la carretera vieja de Antequera á Málaga; todo ello en bancos cuyo buzamiento es hacia el O. El asomo de las dolomías determina en la sierra una ligera depresión que

se dirige al cortijo del Enebral, limitada á levante por un relieve bastante brusco de calizas blancas poco inclinadas, que atribuímos al jurásico superior, las cuales forman hasta por encima de Alfarnate una meseta con resaltos y barrancos que hacen difícil la marcha sobre ella. Creemos que una falla las separa de las dolomías, y más arriba de Alfarnate se apoyan sobre otras calizas bien estratificadas que probablemente pertenecen al dogger.

Fig. 41.—Corte junto á Villanueva del Rosario.



1.—Margas irisadas. (Pirita, etc.)
2.—Carñiolas y dolomías.
3.—Carñiola blanca coralígena con braquiópodos y silex.
4.—Lías superior rojo.
6.—Calizas blancas.
n.—Numulítico.
F.—Falla.

Retrocediendo á Villanueva del Rosario, otro corte trazado más al norte que el precedente, y siguiendo el camino de Alfarnate, nos confirmó nuestras apreciaciones, señalándose mejor en él la existencia de la falla referida, no sólo por la presencia de margas irisadas, sino también por la de una brecha en las paredes de la escarpa á cuyo pie éstas aparecen; y como esa brecha contiene algunos isleos rojos, puede suponerse que á lo largo de la misma falla existan algunas manchas neocomienses. Volviendo á bajar desde ese punto á la población, se encuentran calizas blancas con *Rhynchonella bidens* y otros fósiles, y por fin el toarciense rojo con fragmentos de belemnitas.

Debemos hacer notar que la disposición de los bancos entre la falla y Villanueva del Rosario se corresponde exactamente, tanto por su sucesión como por su buzamiento, con la de los de la sierra de Villanueva de Cauche.

La del Saucedo se une á la de Loja por el intermedio de una lengüeta estrecha de calizas á que atraviesa la carretera de Colmenar y Málaga. En ella se ven las calizas oolíticas de Villanueva del Rosario,

y por bajo de ellas bancos dolomíticos; pero parece que á la falla repetida reemplaza en ese paraje un pliegue brusco, bien marcado en un barranco al este de la carretera.

Por el contrario, los macizos del Gibalto y de Las Hoyas están separados del Saucedo por una depresión ocupada por el numulítico y atravesada por el Guadalhorce.

El Gibalto, del que hemos explorado la vertiente occidental, está formado por calizas blancas del jurásico superior y de una pequeña porción numulítica al pie de la cumbre principal. Al sudoeste de esa misma cumbre hay un paraje en que se observan calizas titónicas y un poco del terreno cretáceo.

El macizo de Las Hoyas, más pequeño que el precedente é inmediato á él, está constituído enteramente por el lías, y así es que subiendo por la vertiente septentrional aparece desde luego una alternación de dolomías y calizas blancas, cuya inclinación, primero bastante débil, se acentúa mucho hacia la falla que sigue la carretera de Loja; á la cual alternación se sobreponen margas con *Amm. Levisoni* y losas calcáreas grises y rojizas con *Posidonomya alpina*.

Preciso es referir á este grupo los cerrejones de calizas grises y dolomías que pasan á carñiolas, que se hallan á lo largo del límite del camino de Villanueva del Trabuco á Salinas, así como el más importante que se levanta al este de la estación de ese nombre, y que constituye el mejor yacimiento de fósiles del lías medio que nosotros hemos hallado.

SIERRAS DE ALFARNATE, DE MARCHAMONAS Y DE ZAFARRAYA.

(LÍMITE MERIDIONAL DE LAS CORDILLERAS SUBBÉTICAS.)

Si ahora retrocediéramos hacia el sur, veríamos (fig. 36, pág. 502) una serie de pliegues secundarios intercalados entre los que hemos seguido precedentemente y el límite de la cordillera Bética. Aunque algunas de las sierras que les corresponden pudieran considerarse formando parte del gran macizo de Las Cabras, la depresión por donde va el camino de Alfarnate á Zafarraya las separa lo suficiente para que podamos considerarlas en párrafo aparte.

Un anticlinal bien marcado que se halla entre Alfarnate y Alfar-

natejo hace que asomen las margas rojas y verdes más elevadas del trías en los desmontes que se han practicado para investigar y recoger aguas. Desde ahí las capas, que buzan con regularidad hacia Alfarnate, son primero calizas dolomíticas; después calizas blancas compactas, en las que no hemos visto fósiles, y, finalmente, al llegar al pueblo, calizas grises, en lechos bien estratificados, con silex y numerosos restos de equinoides, crinoides y braquiópodos; sobre los cuales lechos, que atribuímos al dogger, se apoya el numulítico, que ocupa también las concavidades, ofreciendo buenos ejemplos de discordancia y de brechas de contacto, y que muestra, como al pie de Las Hoyas, capas de oolitas silíceas.

Una lengüeta numulítica que separa esta sierra de la del este, constituyendo el puerto del Sol (fig. 42), va á terminar en el cortijo

Fig. 42.—Corte en el puerto del Sol.



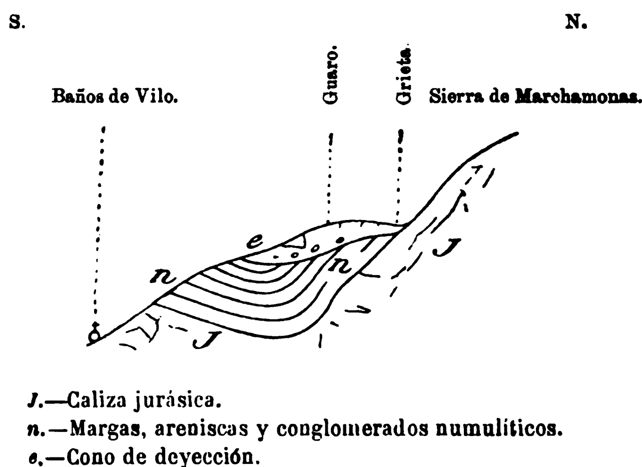
J.—Caliza jurásica blanca y gris negruzca, con belemnitas.
S.—Numulítico en el puerto del Sol.

de Guaro, completamente destruído por los deslizamientos superficiales que determinaron los últimos terremotos (fig. 43). Al sur, el jurásico, que se oculta bajo el numulítico, muestra en los baños de Vilo que su base está constituída por calizas negruzcas, y al norte (sierra de Zafarraya) forma un anticlinal muy agudo, cuyo centro lo ocupan dolomías cristalinas que á uno y otro lado dan asiento á un depósito poco grueso de calizas blancas, á las cuales cubren, por lo menos en la porción meridional, manchas del titónico y del cretáceo. El eje de ese pliegue anticlinal dibuja una inflexión muy pronunciada entre Guaro y Zafarraya.

En las referidas calizas blancas hemos encontrado restos de coralarios y de nerineas, así como la *Rhyn. subvariabilis*, y en los derrubios de otra caliza gris, evidentemente superior, belemnitas y amonitas *(Amm. colubrinus)*.

Si desde ahí se sigue el borde meridional de la sierra de Marchamonas, se encuentran en muchos puntos calizas neocomienses, con *Amm. Tethys* y anciloceras, ligeramente inclinadas, las cuales parece se apoyan contra la escarpa de calizas blancas confusamente es-

Fig. 43.—Corte en el cortijo de Guaro.



J.—Caliza jurásica.
n.—Margas, areniscas y conglomerados numulíticos.
e.—Cono de deyección.

tratificadas, por regla general, y que en algunos parajes, como ya lo hemos dicho, pasan lateralmente á margosas con riñones calcáreos, semejantes á las que más al norte contienen la fauna titónica; siendo precisamente á la inmediación de ese tránsito donde obtuvimos el *Hemycidaris crenularis*.

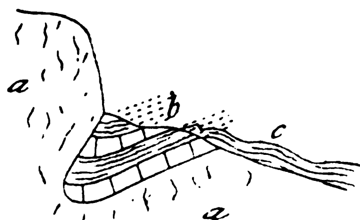
Ahí es también donde aparece bien claramente que las calizas blancas de estratificación confusa están en realidad verticales, pudiéndose observar que el cretáceo cubre las laderas del pliegue en los parajes en que éste se ha invertido, en los cuales es frecuente, como fenómeno conexo, que las capas margosas hayan sufrido un estiramiento y el adelgazamiento consiguiente, de lo cual resulta el aspecto de discordancia estratigráfica (fig. 44).

Un corte análogo, aun cuando con modificaciones locales, se halla á lo largo de la escarpa hasta cerca de la sierra Tejeda, más allá del puerto de Zafarraya.

Un barranco bastante profundo, situado á levante del cortijo Azafranero, separa esa sierra del macizo secundario. Á pesar de los depósitos numulíticos que penetran en esa depresión, se ven en ella

las arcillas y areniscas triásicas señaladas por el Sr. Mac Pherson y separadas probablemente por una falla de la mancha titónica muy fosilífera (véase más atrás la lista de fósiles) que se observa en ese paraje, acompañada de otra más pequeña del neocomiense con anci-

Fig. 44.



a.—Calizas blancas jurásicas.
b.—Capas margosas titónicas y cretáceas.
c.—Numulítico.

loceras. Nos ha parecido que ahí faltan las calizas blancas y las dolomías, y bajando al norte, por el otro lado del puerto, hacia el camino de Alhama, se hallan inmediatamente las calizas grises bien estratificadas que hemos referido al dogger. Un poco más á levante, en el punto en que el borde de la sierra Tejeda sufre una inflexión hacia el E., cubren al trías dolomías infraliásicas; pero en ese paraje las relaciones estratigráficas son tan complicadas, que sólo podrá descifrarlas un estudio más detenido que el nuestro.

Continuando hacia el E. el camino de Alhama, vuelven á encontrarse dolomías en gran desarrollo.

CUENCAS INTERIORES.

En los macizos de las sierras de Marchamonas y de Las Cabras existen muchas cuenquecitas interiores, de las cuales es la principal la de Zafarraya (fig. 45), que constituye una llanura cultivada bastante reducida, rodeada por todos lados de montañas áridas, que son: la de Las Cabras al oeste; al norte y al nordeste la de Alhama; al este la extremidad de la Tejeda, y al sur las de Marchamonas y de Zafarraya.

El suelo de esa cuenquecita está cubierto de una arena fina y mi-

cáfera, en la que se hallan esparcidos algunos guijarros silíceos y calizos más ó menos rodados. La gran regularidad de esa llanura y la naturaleza de los depósitos que la constituyen, sugiere inmediatamente la idea de que fué fondo de un lago, siendo probable que las mencionadas arenas finas se acumularon bajo aguas tranquilas. Dos cortaduras, el puerto de Zafarraya, cerca de las ventas del mismo nombre, y el Azafranero, que separa la sierra Tejeda de las montañas jurásicas, dieron en cierto momento salida á las aguas de ese lago, que quedó en seco, lo cual se confirma por la existencia á la inmediación de los puertos referidos de un aluvión antiguo, compuesto de cantos más ó menos rodados.

Fig. 45.—Corte en la cuenca de Zafarraya.



J.—Calizas blancas y dolomías jurásicas.
n.—Margas rojizas neocomienses.
a.—Aluviones antiguos.

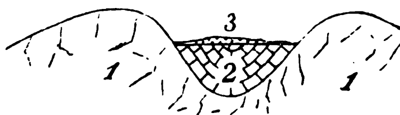
En la cuenca de que hablamos hay abiertos numerosos pozos entre Zafarraya y Las Chozas, y además la atraviesa el arroyo del primero de estos nombres, el cual, dirigiéndose hacia el extremo del noroeste, se pierde por una cavidad al pie de las montañas que por el oeste cierran la depresión, reapareciendo las aguas cerca de Loja formando el abundantísimo manantial del Manzanil. Los habitantes del país cuentan, en efecto, que echando objetos ligeros en el arroyo de Zafarraya, reaparecen después de algún tiempo en el Manzanil, cuyo manantial, junto al cerro de Las Monjas, tiene verdaderamente un volumen excepcional.

Hacia la extremidad occidental de la llanura se alza una colina caliza que da asiento al lugar de Zafarraya, cuya eminencia (945 metros de altitud) se debe probablemente á una combadura ó pliegue anticlinal de las capas jurásicas (fig. 45), y en los sinclinales que separan esa colina de otras inmediatas subsisten pizarras rojas que

atribuímos al neocomiense, y cuya existencia por bajo de los aluviones pudimos comprobar gracias á un pozo que recientemente se había abierto junto al camino de los baños de Vilo.

Esta cuenca, cuya estructura sinclinal se había ya indicado por el Sr. Gonzalo y Tarín, ofrece un interés particular á causa de su posición central en la región conmovida por los terremotos. Las demás son de dimensiones mucho más exiguas: de ellas, la de Alfarnate, de superficie muy ondulada, está compuesta por depósitos numulíticos, y la que hemos señalado al norte de Zafarraya, en las inmediaciones del cortijo Repicado y de la venta Gema, forma una llanura pequeña cubierta de aluviones antiguos (fig. 46), en medio de los cuales emergen isleos de caliza jurásica con manchas de molasa helvética con *Cidaris avenionensis.*

Fig. 46.—Corte al norte de Zafarraya.



1.—Caliza blanca jurásica.
2.—Molasa.
3.—Cuaternario.

SIERRA DE LAS CABRAS.

Los cerros del macizo de Las Cabras, entre Zafarraya y Loja, están formados por una serie de pliegues paralelos, orientados de N. á S. y del NE. al SO., uniformemente constituídos por calizas blancas compactas del jurásico superior, que en esos parajes miden gran espesor (200 metros por lo menos); en el fondo de cuyos sinclinales se conservan á trechos margas rojas neocomienses, que señalan la dirección de los mismos.

Esa estructura aparece bien patente en el vallejo que desde junto á Las Chozas, al norte de Zafarraya, sube hacia el N., y se nota desde lejos por el color rojo de sus tierras de cultivo. Cerca del cortijo se ven calizas blancas, brechoides, del titónico, y en el vallejo se pisan pizarras neocomienses, en las que, unos cuantos cientos de me-

tros más arriba, pueden recogerse *Aptychus Seranonis* y *Apt. Mortilleti.*

En medio de esas pizarras rojas resaltan islotillos elípticos del jurásico blanco, al sur de los cuales hemos visto que los bancos compactos pasan á calizas grumosas ó nodulosas con amonitas titónicas (*Amm. transitorius, Amm. volanensis,* etc.), cubiertas en concordancia estratigráfica por el neocomiense rojo, interponiéndose á veces entre los dos términos el neocomiense blanco con *Amm. Astieri*. En lo restante del contorno de los islotes la caliza blanca se levanta como en discordancia, y la estratificación de las pizarras rojas que contra ellos se apoyan parece independiente, debiéndose deducir de todo esto que en las plegaduras de las capas las calizas se han limitodo simplemente á levantar las pizarras por un lado, mientras que por los otros han penetrado, como perforándolas, por entre las hiladas menos resistentes de esas últimas; es decir que aquí ha debido ocurrir lo que generalmente se admite para los *Klippen* de los Carpatos, con la única diferencia de que en éstos el desgarrón fué más violento y se extendió por todo el perímetro de los islotes.

Hay también que deducir de lo expuesto que el eje, ó mejor arista directriz, del pliegue sinclinal, que sigue el vallejo en cuestión, no es una línea recta y regularmente inclinada, sino que presenta bruscas ondulaciones en sentido vertical. Es verdad que al otro lado del valle, ó sea en el otro borde del sinclinal, deberían hallarse señales de esas ondulaciones, y que allí, lejos de eso, únicamente aparecen una serie de bancos compactos, regularmente inclinados hacia el S., en el sentido general del buzamiento de la arista dicha; pero esa circunstancia singular nos la explicamos por la reaparición repetida de unas mismas capas, de modo que la *plegadura del pliegue* que se revela en el fondo del sinclinal por la aparición de los islotes jurásicos, se traduciría allí (fig. 47) por una especie de estructura escamosa (*Schuppenstructur*) [1], cada una de cuyas escamas ó escalones (1, 2, 3) corresponden á los resaltos de la segunda figura.

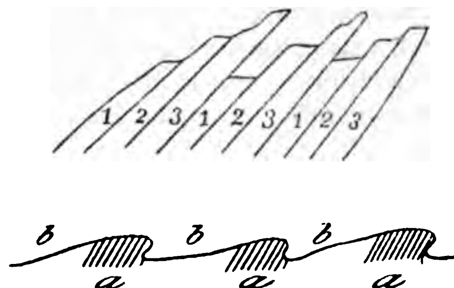
Algunas manchitas insignificantes de margas cretáceas, que asoman al oeste de Zafarraya, demuestran que el sinclinal que consideramos es continuación del de la cuenca de Alfarnate.

Un poco más adelante, cerca de la fuente de Pinos, se muestra otro interesante ejemplo de esas irregularidades locales en el contac-

(1) Suess, *Antlitz der Erde*, tomo I.

to del jurásico y del cretáceo: al neocomiense *cubre* el titónico, y buza, con débil inclinación, por bajo de las calizas compactas.

Fig. 47.



a.—Jurásico.
b.—Neocomiense.

Si se continúa la ascensión por la sierra, marchando hacia Loja, no cesa de caminarse sobre un laberinto de calizas blancas sin fósiles, sin que se pueda observar otra cosa que un anticlinal poco marcado, al pie del Sillón Bajo, el cual hace que asomen unas calizas en capas delgadas, asimilables al dogger.

Al llegar al pie septentrional del macizo en las inmediaciones de Loja, se halla el yacimiento cretáceo del Manzanil, que ya hemos descrito en detalle (págs. 405 y 416), y que indica un nuevo sinclinal.

Atravesando la sierra desde ese punto á la carretera de Loja á Colmenar y Málaga, se aprecia la existencia de otro anticlinal que, dirigido primero, como los anteriores, de N. á S. próximamente, sufre por el lado de Loja una ligera inflexión hacia el E. para unirse con la falla del desfiladero. Este pliegue, por lo demás poco pronunciado, hace que aparezca una faja de dolomías por bajo de las calizas blancas, y más adelante, en el barranco ya referido junto á Loja, las calizas bien estratificadas del dogger.

El Sr. Gonzalo y Tarín menciona además hacia la cumbre de Los Frailes muchos asomos titónicos y una caliza con granos de cuarzo, que no hemos podido encontrar.

Pudiéramos estudiar ahora la faja triásica de Antequera y los de-

pósitos jurásicos del otro lado del Genil; pero antes describiremos los cerros y sierras que se ofrecen aislados en la cuenca miocena de Granada, porque parece que resultan de los mismos pliegues que en lo que antecede hemos procurado seguir, siendo, por lo tanto, parte integrante de la misma región plegada.

Nada hemos de agregar á lo que ya hemos dicho respecto á los montes de Alhama, y únicamente nos detendremos en la sierra Elvira, á la que dan un interés especial la diversidad de los depósitos que la forman y su inmediación á la capital granadina.

SIERRA ELVIRA.

La sierra Elvira (1), rodeada de depósitos miocenos, se compone de dos relieves principales separados por una depresión, los cuales difieren mucho en cuanto á su altura y su extensión, siendo el más pequeño y más bajo, pero al mismo tiempo el más quebrado, el oriental, que se halla situado cerca del lugar de Atarfe. Por entre esas dos porciones avanzan los depósitos miocenos sin separarlas por completo, puesto que, según se indica en el mapa, al sudoeste de la depresión aparecen las rocas infrayacentes en el espacio que las separa.

Examinemos desde luego la referida porción oriental de la sierra Elvira. Marchando desde Atarfe en dirección al NO., se sigue por la izquierda una escarpa de calizas con silex negros intercalada entre dos macizos de caliza con crinoides, cuyo conjunto constituye, según ya hemos dicho, la base del lias medio. Un sendero en zig-zag conduce á las canteras abiertas en la cumbre, y al pie de la escarpa, en el paraje en que su dirección se dobla hacia el O., puede notarse por encima de los derrubios una plataforma de sólo algunos metros cuadrados, en la que asoman calizas margosas con *Amm. algovianus*, mostrándose de nuevo sobre éstas la caliza con crinoides; de manera que ahí, lo mismo que sucede en otros muchos asomos neocomienses,

(1) Esta interesante sierra no ha fijado hasta ahora tanto como merece la atención de los geólogos: los autores antiguos (Silvertop, etc.) citaron en ella amonitas jurásicas sin designar los nombres de las especies; Schimper dijo que la sierra se halla formada de molasa terciaria; von Drasche, al mencionar el asomo jurásico de la misma sierra, se limitó á citar bivalvas, crinoides y, según de Verneuil y Collomb, amonitas, y el Sr. Gonzalo y Tarín sólo habla de fósiles mal conservados é indeterminables.

no parece, al primer golpe de vista, sino que existe una verdadera discordancia estratigráfica, y que las margas se depositaron en una concavidad preexistente en las calizas con crinoides. Sin embargo, un examen más atento hace deducir que el contacto del macizo superior, ó de las calizas con crinoides, con el inferior, al que se sobreponen las margas, se debe á una falla que puede seguirse largo trecho hasta que se oculta por bajo de derrubios, y cuya marcha, que no es rectilínea (véase la lám. *R*), la acusa perfectamente una brecha. En la parte superior de la escarpa se ve á la caliza con crinoides buzar bajo las calizas margosas y las margas con *Amm. algovianus;* y aunque los bancos tienen poca inclinación, aparece bien claro, siguiendo el contacto, que en muchos puntos desaparece una parte de las hiladas margosas á consecuencia de resbalamientos locales. Si desde ese punto se camina hacia el norte, se atraviesa la serie completa de las hiladas jurásicas de la localidad que, con las de la escarpa, completan las que entran en el corte figura 1 de la lámina *R*, cuya sucesión es la siguiente:

1.—Caliza con crinoides.
2.—Caliza compacta con silex negros, bien estratificada.
3.—Caliza con crinoides.

Después, en la cumbre de la primera escarpa:

4.—Caliza margosa azulada (con *Lytoceras*), que se explota en una cantera y que se muestra en bancos gruesos con manchas azules, en alternación con lechos de margas pizarreñas rojizas.
5.—Margas calcáreas con *Amm. algovianus*, *Amm. Bertrandi*, etc.

La colina, de pendiente bastante suave, que se eleva al norte, muestra en seguida:

6.—Marga caliza gris con *Amm. bifrons* y *Amm. Levisoni.*
7.—Marga caliza con *Amm. subplanatus*, *Amm. bicarinatus*, etc., y margas con *Phylloceras (Amm. (Phyll.) Nilssoni*, etc.) piritosos.
8.—Caliza gris parduzca, margosa, con *Amm. Murchisonæ.*

La vertiente meridional de la misma colina está formada por:

9.—Losas con silex y *Amm.* cf. *Humphriesi* y pentacrinos, en las que se hallan vestigios de explotaciones abandonadas.

Y siguen por fin:

10.—Dolomías.

11.—Caliza blanca del jurásico superior, en parte brechoide y explotada antiguamente, la cual forma una nueva escarpa.

12.—Neocomiense margo-calcáreo (*Amm. Astieri*, *Amm. Tethys*, pteroceras, etc.), en un pliegue de las calizas blancas.

13.—Depósitos guijarrosos terciarios formando el vallejo que separa la arista oriental del macizo principal de la sierra Elvira.

Al oeste de Atarfe se elevan, por las inmediaciones del ferrocarril, unas colinitas en las que hay abiertas muchas canteras en las mencionadas calizas gris-azuladas compactas (núm. 4), las cuales alternan con lechos de margas rojas y se apoyan sobre calizas con crinoides. Por allí, en el talud de un camino, asoma el lías superior con *Amm. radians*. En la depresión que separa esas colinas de las precedentes, aparecen margas de un rojo parduzco muy obscuro y muy plegadas, que probablemente corresponden al trías, cuya presencia, inesperada en esos lugares, no puede explicarse sino por la existencia de una doble falla que ocultan los depósitos miocenos.

La vertiente occidental del macizo oriental de la sierra Elvira, es más complicada (fig. 2 de la lám. *R*), y hace ver que la depresión referida corresponde á una falla, puesto que, en efecto, las calizas con crinoides, que se explotan en las canteras que se hallan al nordeste de Atarfe, vienen á apoyarse contra margas calcáreas gris-rojizas con *Amm. algovianus*, *Amm. Bertrandi* y *Pygope erbaensis*, á las que cubre el lías superior con *Amm. bifrons* y *Amm. Levisoni*. Después, otra falla, dirigida también de N. á S., hace que asome el trías, en el que, descendiendo hacia los baños, se observan yeso y un mogote ofítico. En un banco de caliza margosa que se halla en la parte superior de las margas triásicas, hemos recogido la *Terquemia complicata*, Goldf., cerca de un manantial poco importante y no lejos de un cortijo aislado, á la inmediación del cual cubren á dichas capas calizas cristalinas, dolomías y calizas negras con restos de bivalvas.

Una tercera falla separa esos asomos del macizo principal de la sierra que consideramos, constituído por caliza con crinoides y calizas negras con silex (lías).

Esta porción occidental de la sierra, mucho más extensa que la otra y con cumbres más altas (1094 metros), dista mucho de ofrecer tanta variedad é interés, porque está casi exclusivamente formada por el lías inferior y lías medio, muy poco fosilíferos, y únicamente se hace notable por el gran desarrollo que en ella adquieren las dolomías,

análogamente á lo que ocurre en la sierra de Villanueva de Cauche; desarrollo que es tanto más notable cuanto que las dolomías liásicas casi faltan por completo en el relieve oriental del macizo Elvira, en el que, sin embargo, las rocas triásicas y liásicas ocupan un espacio relativamente importante. Un cambio tan brusco en la composición litológica del suelo, ó sea la desaparición de las dolomías por el lado oriental de la sierra, creemos que es más aparente que real y que se debe á las fallas que dividen el macizo.

Como quiera que sea, si saliendo de Pinos Puente se sube por la sierra hacia el NE., se observa, á partir de ese lugar, la siguiente sucesión:

1.—Arcilla roja, sabulosa, endurecida, correspondiente al trías, cuyo depósito continúa hasta la vertiente septentrional, en la que se intercalan en él numerosas venas de yeso;
2.—Carñiolas y calizas dolomíticas en capas delgadas que contienen vaciados de una bivalva indeterminable;
3.—Calizas compactas, negruzcas, bien estratificadas, en capas casi verticales, á las que sigue un depósito dolomítico.

La vertiente meridional de las cumbres principales está formada casi exclusivamente por esas últimas dolomías, en capas verticales ó poco menos, lo cual daría para ellas un espesor enorme si no se tuviera en cuenta que la dirección de las mismas se dobla hacia el O., y que hacia ese rumbo resultan con muy pequeña inclinación. La cresta, mucho menos elevada, que limita la sierra por el norte, está también constituída por esas dolomías; de modo que es muy posible que éstas formen muchos pliegues sucesivos, cuya existencia la disimula la misma uniformidad de las hiladas. Ello es que por bajo de un puertecillo estrecho abierto á levante de la cumbre de 1094 metros de altitud, se hallan margas rojas del lías con *Amm. algovianus* aprisionadas entre dos fajas de calizas con crinoides y con muchas señales de estiramiento é indicios de inversión. Por encima de ese asomo, la caliza con crinoides contiene amonitas muy pequeñas, pero tan mal conservadas que no hemos podido reconocer su especie.

Para dar la mejor idea posible de la estructura de la sierra, hemos trazado su corte longitudinal según una línea curva, y todavía conviene, para el mismo objeto, que hagamos observar que, dirigiéndose hacia el S. su pendiente general, las cuestas que sigue la

carretera que pasa por Pinos Puente se hallan en general formadas por capas superiores á las dolomías (calizas negras con silex, pero en menor abundancia que al este, y calizas con crinoides), y además que en ellas la inclinación es menor.

FAJA TRIÁSICA DE ANTEQUERA, HACHOS DE LOJA Y SIERRA PARAPANDA.

Reunimos bajo un solo epígrafe un largo territorio de relieves ondulados y dos sierras calizas de aspecto muy diferente, para que así resalte mejor su continuidad estratigráfica.

Faja triásica.—Nada más monótono que los relieves formados por las margas del trías: algunos depósitos de molasa helvética los cubren junto á Antequera, y diversos mogotes ofíticos y ciertas capas de calizas y dolomías negruzcas, poco continuas, son los únicos accidentes que interrumpen la sucesión uniforme de margas, areniscas rojas y samitas triásicas, en la que á veces se intercalan también masas de yeso. Unicamente, pues, queremos insistir aquí en el modo como la faja se limita por sus dos lados septentrional y meridional.

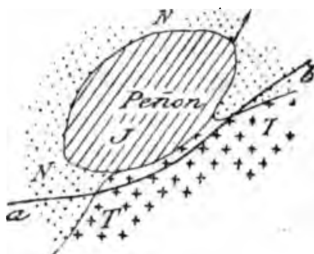
Hemos dicho más arriba que eso nos parece que se verifica por fallas, sin que, sin embargo, pueda apoyarse esta hipótesis sino en simples indicios, porque á otra cosa se oponen los depósitos numulíticos que cubren la faja triásica en grandes extensiones. Al sur, en la carretera vieja de Antequera á Málaga y sus inmediaciones, es donde mejor se llega á la conclusión dicha. Por el norte, tres manchas jurásicas ó cretáceas, que son el peñón de Los Enamorados, el de Archidona y un asomo jurásico (ó acaso cretáceo?), que señala el Sr. Gonzalo y Tarín al sudoeste de Iznajar, en el límite de las provincias de Granada y Córdoba, se hallan en contacto con el trías; pero nosotros sólo hemos podido estudiar la primera, en la cual la existencia de la falla límite nos parece indudable, aun cuando á la verdad en un espacio muy reducido.

Al pie del peñón de Los Enamorados (1), que domina una planicie numulítica que se extiende por el norte, se hallan margas rojas, y un

(1) Este pico, que se menciona repetidas veces en las descripciones de las guerras con los moros, ha dado motivo á diversos romances y consejas.

poco más lejos areniscas llenas de numulitas; pero aquél se levanta en una escarpa casi vertical de calizas blancas, primero bien estratificadas y después formando un macizo en la cumbre, en las cuales no encontramos más que braquiópodos indeterminables. Sigue, al iniciarse la vertiente meridional, un macizo de dolomías, y, en fin, una serie casi vertical de calizas grises bien estratificadas, de fractura astillosa, que forma la mayor parte de la caída al Guadalhorce. Á menos, pues, de no existir una inversión de las capas, que ahí parece tanto menos probable cuanto que la sucesión de ellas concuerda bastante bien, petrológicamente consideradas, con la de otros puntos de la región, es bien probable que los bancos inferiores representen el lías y los superiores el dogger, que de este modo resultaría separado por una falla de las margas irisadas que se extienden al otro lado del río mencionado.

Fig. 48.—Plano geológico del peñón de Los Enamorados.



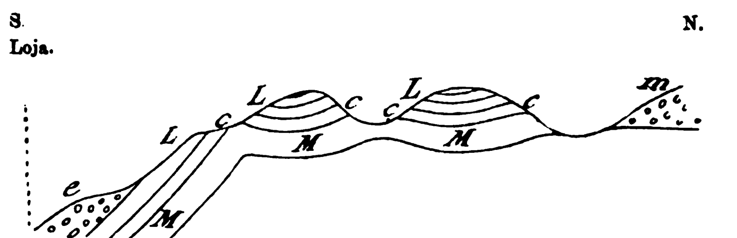
T.—Trías. *N.*—Numulítico.
J.—Jurásico. *ab.*—Ferrocarril.
La flecha indica la dirección de las capas jurásicas.

Hachos de Loja.—El macizo de los Hachos de Loja (1025 metros de altitud), al norte de la ciudad, muestra, por el contrario, en su vertiente septentrional, calizas jurásicas regularmente sobrepuestas al trías, que es también el caso del cerro de Salinas y del macizo de Las Hoyas, prescindiendo, como ya lo hemos dicho, de algunos resbalamientos, ó mejor hundimientos, locales.

Dicho macizo (fig. 49) está formado de calizas blancas del lías, en parte oolíticas, con crinoides y silex, entre los pliegues de las cuales

aparecen repetidas veces margas irisadas con lechos dolomíticos (infralías) en su parte superior.

Fig. 49.—Corte en los Hachos de Loja.



M.—Margas irisadas triásicas.
c.—Carñiolas y dolomías.
L.—Caliza blanca del lías.
m.—Molasa con *Pecten scabriusculus.*
e.—Derrubios.

En los bordes del valle por donde corre el Genil los bancos calizos buzan con fuerte inclinación hacia la vaguada, resultando, de comparar esta disposición con la de la opuesta sierra de Las Cabras, que es preciso admitir la existencia de una falla por bajo de las tobas recientes y de los depósitos tortoneses que ocupan el fondo del mismo valle (fig. 50), la cual falla debe ser continuación de la que sigue la carretera de Colmenar y Málaga, y probablemente también de la que suponemos limita por el norte la faja triásica.

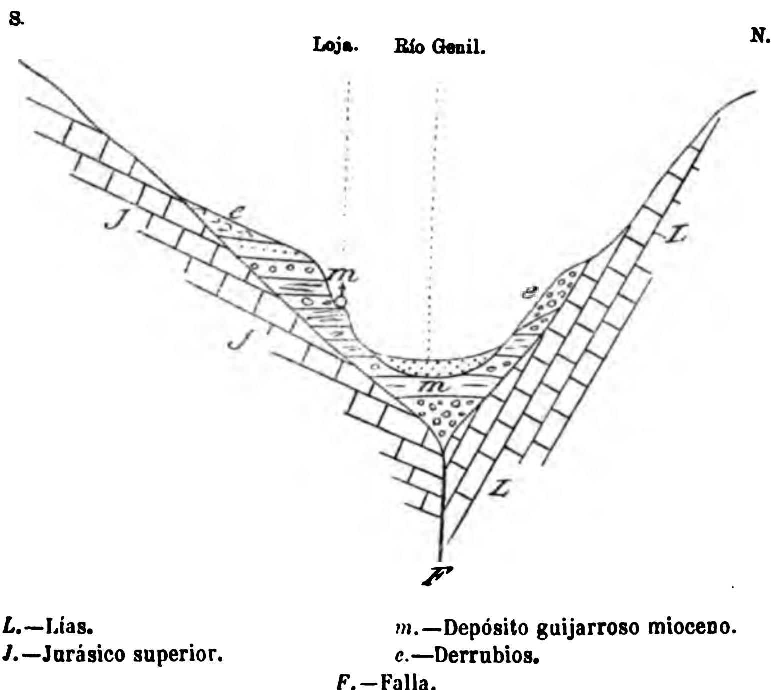
La ciudad de Loja está fundada en parte sobre calizas jurásicas y en parte sobre un depósito tortonés que continúa por poniente á lo largo de la carretera acabada de mencionar, en el que se hallan conglomerados con cantos de molasa helvética y bancos de margas sabulosas, grises y blancas, con frecuentes ejemplos de estratificación entrecruzada.

Sobre la orilla derecha del Genil, al norte del macizo liásico, se ve un pliegue tendido muy notable de dolomías triásicas, bien estratificadas, negras y con cristalitos de yeso (fig. 51), sobre las cuales se apoyan las capas helvéticas de El Pradón, poco dislocadas.

Sierra Parapanda.—Á levante de Los Hachos, el camino de Loja á Montefrío atraviesa una fajita de margas irisadas con asomos ofíticos, que indudablemente se relacionan con los del pie de El Pra-

dón, siendo probable, pero no lo hemos comprobado, que esa faja, limitada al norte por pizarras rojas neocomienses con *Apt. Mortilleti*, acompañadas, cerca del cortijo de Antoñejo, de margas con amo-

Fig. 50.—Corte junto á Loja.



L.—Lías.
J.—Jurásico superior.
m.—Depósito guijarroso mioceno.
e.—Derrubios.
F.—Falla.

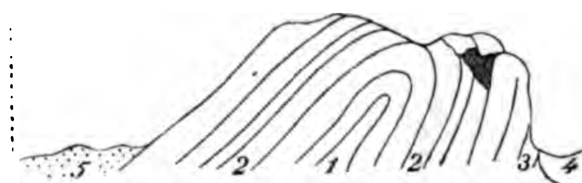
nitas piritosas (*Amm. Grassi, Amm. semisulcatus, Belem. latus*) y cubiertas por calizas con silex y belemnitas, continúe sin interrupción hasta la falda de la sierra Parapanda, que corre por levante, limitada también por el norte por las mismas capas neocomienses, que ocupan sus depresiones. Esa linea de contacto sería la continuación de la falla que hemos supuesto forma el límite septentrional de la faja triásica, sino que aquí su contorno sinuoso se presta mejor á la hipótesis de una discordancia, corroborada, como hemos dicho, por la presencia de asomos triásicos y liásicos en medio del cretáceo.

La sierra Parapanda muestra una estructura análoga á la de Los Hachos de Loja, es decir una pendiente general hacia el S., probablemente con pliegues secundarios, difíciles de apreciar con entera

seguridad: en ella se observa una alternación de calizas blancas compactas y de dolomías, y las calizas han ocasionado en la vertiente septemtrional numerosos derrubios que nos han suministrado *Rhynch. furcillata* y *Phyllocrinus.*

Fig. 51.—Corte al noroeste de Loja en las orillas del Genil.

O. E.
Río Genil.



1.—Dolomia negra yesífera.
2.—Calizas pardo-negruzcas espáticas.
3.—Margas endurecidas.
4.—Margas irisadas.
5.—Aluviones.

La villa de Illora está fundada sobre el titónico brechoide que se extiende por lo menos hasta la carretera de Granada á Jaén, dando apoyo á margas blancas con amonitas neocomienses, que se muestran en un desfiladero, por encima del cual pasa la carretera, y á calizas cretáceas con silex. En ese trecho, la otra vertiente de la sierra ofrece calizas dolomíticas blancas, bien estratificadas, semejantes á las del infralias, pero en espesor mucho mayor que en los demás asomos de esa edad; las cuales calizas descansan sobre margas verdes, probablemente triásicas, en cuyo contacto brotan numerosos é importantes manantiales, pero las labores agrícolas las ocultan casi en todas partes.

La carretera referida atraviesa la continuación del mismo macizo entre Zegrí y Noalejo, observándose allí, marchando de N. á S., margas calizas del lías superior, apoyadas sobre calizas blancas, macizas en la base y bien estratificadas en la parte superior, que forman una colina bastante elevada, dirigida del SO. al NE., pasada la cual por un puerto en el que hay una caseta de peones camineros, se llega, sin duda á consecuencia de una falla (fig. 52), á las margas fosilíferas del lías (L de la figura), apoyadas más al sur contra calizas blancas que forman una meseta ondulada y están atravesadas por filones de

rocas ofíticas. Al norte de Noalejo otra cumbre caliza más elevada corre paralelamente á la primera.

Fig. 52.—Corte en la carretera de Granada á Jaén.



Esta gran faja liásica, al este de la cual el espesor del lías y la importancia de sus capas fosilíferas se desarrollan considerablemente, nos parece que es continuación de la triásica de Antequera. La porción de la misma comprendida entre Illora y Tiena, permite asegurar que en ese trecho no está limitada al sur por ninguna falla, sino que forma el flanco septentrional de un gran pliegue sinclinal, cubierto en su mayor parte por depósitos tortoneses, pero cuya existencia la demuestran suficientemente los asomos titónicos y, sobre todo, cretáceos que se elevan al norte del ferrocarril, entre las estaciones de Illora y de Pinos Puente. Ese sinclinal debe corresponderse en su conjunto con los de la sierra de Las Cabras.

SIERRAS SEPTENTRIONALES (COMARCA DE MONTEFRÍO).

Al norte de la comarca precedentemente descrita, cubre el cretáceo grandes espacios formando una serie de colinas más pronunciadas que las del trías, aunque no tanto como las jurásicas, y cubiertas de una vegetación raquítica. Puede ser que un estudio más detallado que el nuestro modifique el aspecto del mapa que acompaña, aumentando, principalmente hacia el oeste, el número de isleos jurásicos y aun triásicos que señalamos; pero mientras tanto, nos ceñiremos á reseñar brevemente los que nosotros hemos examinado, á saber:

1.º *Asomo de margas yesíferas en el camino de Loja á Montefrío.* —En este camino, el asomo dicho ocupa poca extensión; pero es probable que sea mayor la que cubra en el fondo del valle, cuya ver-

tiente meridional sigue aquél, y aun debiera investigarse si se relaciona por ese lado con los grandes depósitos de la faja triásica principal. La superposición del cretáceo á esas margas yesíferas, no nos ha acusado ningún fenómeno particular debido á fallas ó denudaciones.

2.º *Serrejón de Hachuelo.*—Se alza al sur de Montefrío en medio del cretáceo, á la manera como lo hacen los del sudoeste entre el numulítico, y está constituído por calizas grises con sílex, bien estratificadas, en las que abundan belemnitas, artejos de pentacrinos y amonitas del grupo de los *Arietites* en mal estado de conservación (*Amm.* cf. *Kridion*).

3.º *Sierra Pelada.*—Forma al este de Montefrío un relieve calizo prolongado del E. al O. La colección de M. de Verneuil contiene amonitas liásicas y titónicas procedentes de esta localidad.

4.º *Asomo ofítico en el camino de Priego.*—Este depósito, ya descrito más atrás, puede asimilarse á los precedentes, si se supone que las margas neocomienses que lo envuelven se depositaron sobre la ofita, y no que esta roca los atravesó. En todo caso, allí no se ofrece ninguna señal de metamorfismo de contacto.

En fin, el cretáceo penetra más ó menos entre los cerros de la sierra Tiñosa, lo mismo que ocurre en la Parapanda; y al otro lado de esta sierra jurásica, en la faja triásica de Priego, diversos depósitos neocomienses descansan directamente sobre margas irisadas.

Rechazada en el sur y sudoeste la hipótesis de una discordancia real, sólo bajo muchas reservas la aceptamos para esta comarca septentrional, y esto porque, mientras nuevas observaciones no aclaren el problema, no encontramos otra explicación posible. Como el jurásico, del que por todas partes se encuentran manchas, se depositó con completa seguridad en toda la cuenca de Montefrío, sería preciso admitir una enérgica denudación anterior al cretáceo; pero mientras los estudios de detalle no precisen la extensión y los límites de esa denudación, que no parece concuerdan con los demás rasgos de la historia geológica de la región, únicamente podemos señalar los hechos observados y las dificultades que para explicarlos se ofrecen.

Mientras tanto, no está de más el recordar que una dificultad análoga se presenta en los Pirineos franceses, sin que hasta ahora se haya explicado satisfactoriamente. Allí se admite por todos [1], desde

(1) Véase principalmente una nota de M. Jacquot en las *Compt. rend. de l'Acad. des Sciences*, 1886.

hace largo tiempo, la presencia del trías del tipo septentrional; pero una parte de los asomos de margas abigarradas yesíferas de la región Subpirenáica se han considerado por muchos como un simple efecto de metamorfosis producidas por erupciones ofíticas. Esta opinión, que va desechándose por la generalidad de los geólogos, no resuelve el problema siguiente:

En el límite de los terrenos paleozóicos se presenta el trías cubierto *en perfecta concordancia* por el jurásico, donde quiera que la base de los terrenos secundarios no haya desaparecido á consecuencia de fallas.

Al norte de esa zona se extiende otra muy amplia de terrenos cretáceos muy plegados, y sobre las dos descansa en concordancia el eoceno, que forma otra faja que limita la cordillera por el norte; la cual faja eocena se oculta á trechos por bajo de depósitos miocenos en discordancia estratigráfica con ella.

En medio de esas zonas cretácea y numulítica, aparece una serie de asomos aislados, y de extensión muy reducida, de margas irisadas, casi siempre acompañadas de ofitas, la cual serie sigue con bastante regularidad la dirección misma de la cordillera. Esos asomos surgen entre el cretáceo y el numulítico; pero no se conoce ninguno en contacto con otros terrenos, así como todos ellos están constituídos por ofitas y margas irisadas, sin que entre los mismos aparezca alguno que corresponda á otra formación. Ciertamente que sería muy arbitrario suponer una serie de fallitas circulares rodeando esos isleos, y aun esto dejaría sin explicar la uniformidad de su composición; la hipótesis de penetración mecánica, admitida para los *Klippen* de los Carpatos, no puede menos de desecharse para capas margosas, y, por lo tanto, no hay más remedio que suponer que efectivamente esos isleos son de verdadero trías, y que, lo mismo que acaece en Andalucía, en los límites de la cordillera ocurre una discordancia que no existe en las porciones centrales; no siendo esos repetidos asomos sino testigos de los relieves que el trías formaba en el fondo de los mares cretáceo y numulítico, y que se han conservado gracias á la resistencia de las rocas ofíticas.

Hay todavía que agregar que esta explicación es aún más satisfactoria para la cordillera Pirenáica que para la Bética, porque en la primera el jurásico, el cretáceo y el numulítico forman fajas en escalones decrecientes, que hacen suponer brazos de mar poco extensos, progresivamente relegados hacia el norte; es decir, en otros tér-

minos, que el jurásico no se halla, hacia ese rumbo, más allá de la región en que desde luego podía admitirse que no se depositó, mientras que en Andalucía, donde el jurásico existe en Cabra y Jaén, ya no se verifica así, siendo preciso recurrir además á denudaciones para explicar aquellos hechos.

CUENCA DE GRANADA.

Hemos dado más arriba, al describir los depósitos miocenos, una idea de la estructura de esta gran depresión, abierta en el límite de las cordilleras antiguas y de las subbéticas, y llena en parte por aquellos depósitos; no habiendo para qué insistir en este lugar sobre la discordancia estratigráfica que se observa entre el mioceno superior, que constituye el relleno de nuestra cuenca, y el mioceno medio, del que se conservan diversas manchas en los bordes de ella (Alhama, Escúzar, cortijo Repicado, parte alta del valle del Genil).

En el mioceno superior hemos señalado tres divisiones principales, de composición muy diferente: la primera, marina por lo menos en gran parte, se compone de una acumulación de cantos rodados verificada en los períodos tortonés y sarmático; la segunda está formada de hiladas yesosas de carácter salobre, que corresponde á la edad de las capas con congerias, y, en fin, constituyen la tercera calizas francamente lacustres.

La primera de esas divisiones dibuja una faja que envuelve la porción septentrional y oriental de la cuenca, y en ella sus bancos, casi siempre muy ondulados, se apoyan, bastante levantados, contra los flancos de la sierra Nevada, mientras que, por el contrario, los del norte buzan ordinariamente hacia la zona que limita las sierras calizas, tomando la apariencia de una línea de falla. Los cantos que forman ese depósito en los alrededores de la sierra Nevada proceden de terrenos antiguos; pero á medida que se consideran puntos más distantes de esa sierra, aparecen en general más rodados, más pequeños y casi todos jurásicos ó cretáceos, al mismo tiempo que se interpone entre ellos un limo rojo muy característico; circunstancias que sirvieron á von Drasche para distinguir las *Blockformation* y *Guadixformation*, que, sin embargo, desde el punto de vista de su edad son absolutamente equivalentes.

Muy buenos ejemplos de la *Blockformation* se encuentran en la carretera de Granada á Motril y también en los valles del Genil y de

Aguas Blancas; así como puede estudiarse la *Guadixformation* entre Pinos Puente y la inmediata sierra jurásica, en la carretera que va á Alcalá la Real (Jaén), y asimismo junto al camino nuevo de Güevéjar. Aquí el limo alcanza gran espesor y da asiento en una colina á hiladas gruesas de toba caliza, de la que se desprenden grandes cantos sobre las laderas de la misma, las cuales, deslizándose en masa á causa de los terremotos, determinaron, como en Guaro, grietas y quiebras importantes.

La formación yesosa constituye, al sudoeste de los depósitos de que acabamos de hablar, otro de figura semielíptica, muy ancha por su lado oriental y que va estrechando hacia el occidental, donde el espesor decrece también rápidamente. La estratificación de sus capas, muy irregular en el extremo de levante, va, por el contrario, normalizándose hacia Loja y Alhama por el del oeste. En otro lugar hemos trazado el corte que señala la sucesión de las capas miocenas entre Alhama y Arenas del Rey; el que dió el Sr. Gonzalo y Tarín de Gabia la Grande á Escúzar, pasando por las inmediaciones de La Malá, es también muy interesante.

Al dejar la vega de Granada en Gabia la Grande, se encuentra desde luego una serie de bancos ondulados de conglomerados con intercalaciones de tobas y de margas sabulosas, la cual se interna por bajo de la formación yesosa, constituída por margas azules, con frecuencia sabulosas, que contienen laminitas de yeso; laminitas que á la inmediación de La Malá aumentan de número y de espesor, invadiendo casi toda la masa de las margas, que ahí, muy plegadas y atravesadas por fallas, se levantan hasta cerca de la vertical. En La Malá brota un manantial termal que alimenta un establecimiento balneario.

Detrás de éste se eleva una colinita de pizarras micáceas y calizas cristalinas, que por su color se distingue fácilmente de las inmediatas. Entre estas pizarras y calizas existe una brecha formada por derrubios de ambas rocas, y á la inmediación existen también carñiolas. Dicha colina es, pues, un isleo constituído probablemente de cambriano y de trías, análogo al que hemos mencionado á la entrada de la cuenquecita de Albuñuelas.

Desde La Malá hasta Escúzar se marcha sobre capas yesíferas mesinenses; el yeso va aumentando más y más; junto á Escúzar llega á formar bancos gruesos de aspecto semejante al del alabastro, y al sur de ese lugar las capas se levantan y se ve perfectamente, como ya

lo hemos dicho, que por debajo de ellas aparece con bastante desarrollo la molasa helvética, que se explota en canteras.

Las ondulaciones de las capas yesosas son mucho menos pronunciadas al oeste de la cuenca, donde pasan por debajo de una gran meseta de calizas lacustres que se extiende entre Salar y Alhama, cuya disposición puede observarse perfectamente subiendo á la sierra de Las Cabras, al sudeste de Loja. Desde allí se divisa, en efecto, por el lado de Salar una serie de colinas terminadas en grandes cornisamientos calizos que descienden uniformemente hacia el valle del Genil, por bajo de los cuales, en las laderas de las mismas colinas y en los barrancos, se muestran calizas margosas y margas con yeso. Finalmente, á causa de un ligero levantamiento hacia el borde de la cuenca, los conglomerados tortoneses aparecen en diversos puntos, principalmente cerca de Loja y al oeste de Alhama.

Por último, á consecuencia de la caída de las capas hacia el límite septentrional de la cuenca, las yesosas reaparecen en Alfácar (véase más atrás) sobrepuestas también á conglomerados tortoneses.

En resumen, el conjunto del sistema, con pliegues bastante pronunciados en la porción oriental de la cuenca de Granada, en la que las hiladas más antiguas son las que muestran mayor desarrollo, presenta una ligera inclinación hacia el O., por donde sin duda se retiraron las aguas marinas y penetraron las del lago que precedió á la emersión definitiva del suelo: ahí es, por lo menos, donde se han conservado calizas lacustres formando una gran meseta ligeramente inclinada. En los bordes occidental y oriental de la misma cuenca, las capas aparecen más ó menos levantadas, y lo mismo sucede junto al relieve de Agrón, donde, siempre que hemos podido observar el contacto, las hiladas miocenas aparecen apoyadas contra las calizas antiguas. Buzan, por el contrario, hacia el borde septentrional, que acaso represente una línea de falla, y al sur se nota un hecho análogo cerca de Játar.

CAPÍTULO VI.

HISTORIA GEOLÓGICA DE LA REGIÓN.

Estudiadas las diversas hiladas que se encuentran en el territorio que hemos explorado, y ya que hemos ensayado dar una idea del modo como se reparten y ordenan en relación con los principales relieves orográficos, réstanos examinar las deducciones que se despren-

den de ese estudio referentes á la historia de la cordillera Bética y sus dependencias.

La región andaluza, con la cual es preciso relacionar la del litoral de África, se halla comprendida entre dos grandes mesetas, de extensión muy desigual, pero de formación may antigua: la central de España por el norte, y la del continente africano por el sur. Posible es que esos dos macizos estuvieran unidos aun después del levantamiento ocurrido en el período hullero, que imprimió á sus capas su dirección definitiva, pues ello es que hasta el fin de la época primaria no parece que ocurrió el gran hundimiento, que todavía se señala en la falla del Guadalquivir, y que abrió entre aquellos macizos libre comunicación á las aguas del mar (1); es decir que la Andalucía fué, á partir de esa época, el canal de unión del Mediterráneo secundario con los mares del oeste, á la manera que hoy lo es el estrecho de Gibraltar.

En esa depresión, donde no dejaron de acumularse depósitos marinos hasta el fin del período eoceno, no cesaron de ejercer su acción los esfuerzos de compresión lateral que, determinando diversas plegaduras, acusaban progresivamente los rasgos principales de la cordillera Bética y del Atlas. Las mesetas antiguas, por el contrario, sufrieron en masa esas presiones, transmitiéndolas sin experimentar nuevas plegaduras, y así es que los raros depósitos transgresivos secundarios y terciarios que en ellas han dejado vestigios no muestran sino capas horizontales. De igual modo, y á consecuencia de las mismas acciones, se formaron los Pirineos entre la meseta central de España y la de Francia.

Durante el período triásico, la actual cordillera Bética estaba cubierta por las aguas, según lo demuestran las diversas manchas de esa edad que sobre ella se conservan; pero la dirección de la misma se bosquejaba ya en el límite de los depósitos de aspecto pelágico y de los de carácter continental; y como en el período jurásico son también líneas próximamente paralelas las que marcan la zona en que se desarrolló el lías fosilífero y la del adelgazamiento de las hiladas en la comarca del litoral actual, debe deducirse que diversas fajas de profundidad y naturaleza diferentes acusaban entonces el lugar que

(1) Según D. Salvador Calderón y Arana *(Ensayo orogénico sobre la meseta central de España: An. Soc. Esp. de Hist. nat.*, tomo XIV, 1885), una serie de fallas señala los límites de la meseta central de España, que ha permanecido emergida desde los tiempos más remotos.

había de ocupar aquella futura cordillera. Por otra parte, la gran analogía de esos depósitos con los de la misma edad de Sicilia é Italia, demuestra que esos primeros rasgos de la cordillera Bética deben aplicarse también á la de los Apeninos.

Hasta el fin del período jurásico no se hallan indicios, y aun no del todo seguros, de emersiones locales: la brecha con que termina el titónico; los fragmentos de calizas blancas empotradas en las margas neocomienses, y, sobre todo, el modo transgresivo con que el cretáceo del norte de la región se apoya directamente sobre margas irisadas triásicas, son indicios cuyo valor hemos procurado discutir y que deben aquilatarse en lo sucesivo. En todo caso, hay que tomar en cuenta que las pizarras neocomiensas del cayo del Morral, cerca de Málaga, presentan caracteres idénticos á las de la zona septentrional, lo que hace muy verosímil una emersión del conjunto del eje de la cordillera.

Pero esas dudas ya no existen por lo que respecta al terreno eoceno. La discordancia perfecta que separa las capas numulíticas de las secundarias, prueba de un modo evidente que aquí, lo mismo que en los Alpes occidentales, antes de depositarse las eocenas, las otras, al mismo tiempo que se acentuaban sus pliegues, emergían en diversos parajes, en los que hoy pueden seguirse las playas del mar eoceno, al paso que en otros sufrían grandes denudaciones; y todavía, tomando en consideración la naturaleza de los depósitos numulíticos en una y otra vertiente de la cordillera, puede irse más lejos y deducir que ya el eje de ésta formaba una arista de separación entre las dos cuencas marinas. Nada hay, en efecto, en la vertiente meridional que recuerde las pizarras grises y rojas, las margas endurecidas con fucoides y las pudingas litorales de la vertiente del norte, y las calizas con numulitas y alveolinas de la costa, dotadas de estructura compacta y oolítica, son también muy diferentes de las sabulosas de la zona Subbética. No es fácil apreciar cuáles hayan sido los efectos de las denudaciones posteriores; mas, sin embargo, puede afirmarse que el mar eoceno asomaba en golfos irregulares en una región ya quebrada, en la que las rocas cristalinas, y aun las calizas jurásicas, formaban numerosos promontorios é islas que trazaban una faja continua desde la sierra Nevada á la serranía de Ronda.

Los empujes laterales continuaron durante y después del período eoceno, y de ahí el hecho muy notable de que la discordancia refe-

rida entre la estratificación de las capas secundarias y terciarias se sostenga hasta en la dirección de sus respectivos pliegues. Las hiladas numulíticas se hallan tan dislocadas como las jurásicas; pero es difícil seguir en sus pliegues una dirección general, determinando la ley á que obedezcan; irregularidad que sin duda se debe á las diferencias de resistencia en las capas ya emergidas y endurecidas. Las fallas que en el suelo se observan son anteriores á ese segundo movimiento, y en parte de su recorrido las ocultan los depósitos numulíticos, á los que no afectan.

Las discordancias entre el numulítico y el cretáceo presentan en Andalucía un carácter muy diferente de los que al mismo nivel se han señalado en los Alpes. Sabido es, en efecto, que en Saboya, según M. Lory, y en el valle del Inn, según M. Guembel, se presentan capas numulíticas apoyadas sobre crestas de terrenos secundarios; pero los puntos en que se observa esa disposición se hallan bastante al interior de aquellas montañas, mientras que en las zonas exteriores aquellos mismos terrenos se muestran en estratificación concordante. En esos casos el hecho tiene una explicación satisfactoria [1] por una transgresión del mar numulítico sobre una zona progresivamente levantada, sin necesidad de recurrir á una actividad particular en los movimientos del suelo; pero en Andalucía, donde parece, según los mapas anteriormente publicados, que la referida discordancia se sigue hasta los últimos confines de las cordilleras Subbéticas, ya no sucede así, sino que es preciso suponer en ese período una fase de acentuación especial de los relieves; de modo que ahí se ofrecería un ejemplo notable de una cordillera que en cierto modo sería el resultado de dos modelos sucesivos: en esa fase las acciones dinámicas habrían respetado los rasgos principales de los relieves preexistentes, aunque imprimiendo al conjunto de las capas posteriores una disposición muy diferente.

Como quiera que sea, puede decirse que tanto en la cordillera Bética como en la de los Pirineos cesaron los fenómenos de levantamiento al terminar el período eoceno, comenzando entonces los de hundimiento por asiento de los depósitos, los cuales, sin hablar de las denudaciones, difíciles de apreciar, adquirieron en la comarca una importancia muy grande.

Desde luego la región estuvo emergida durante el período oligoce-

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 3.ª serie, tomo XV.

no, y la posición especial de Andalucía permite relacionar con ese hecho la gran extensión en que entonces se formaron depósitos lacustres en toda Europa. Después, al comenzar el período helvético, una nueva oscilación abrió en el valle del Guadalquivir ancho acceso á las aguas marinas, sin perjuicio de que la ausencia de depósitos correspondientes á lo largo de la costa permita afirmar que la *comunicación actual no existía todavía.* M. Suess ha puesto en claro la estructura muy simétrica de las dos costas española y africana, debiéndose deducir que las dos verdaderas vertientes de la cordillera serían entonces las cordilleras Subbéticas por una parte, y por la otra las pendientes del Atlas, entre las cuales dos porciones se hallaría la cumbre del gran anticlinal formado por la región plegada; sin que el hundimiento de ese eje central, ocurrido á la manera del de una clave de bóveda insuficientemente sostenida, se verificase hasta el comienzo del período plioceno.

En seguida emergieron los depósitos helvéticos del valle del Guadalquivir; produjéronse enérgicas denudaciones; se abrieron profundos valles; se deprimieron porciones del suelo más ó menos extensas; el mar tortonés invadió la cuenca de Granada y una parte, por lo menos, del antiguo lecho del mar helvético, á la vez que grandes acumulaciones de cantos llenaban las depresiones referidas; el retroceso y la evaporación de esas aguas marinas dejó potentes depósitos de margas yesosas y yeso, y, finalmente, reunidas aguas dulces al pie de las sierras de Loja, se precipitaron en su fondo las calizas lacustres que constituyen las últimas hiladas miocenas de la región.

Á partir de ese momento, el valle del Guadalquivir se halla emergido; el mar plioceno no penetró en él, y un nuevo descenso, acaso preparado é iniciado desde mucho tiempo antes, abrió el estrecho de Gibraltar. Pero los empujes laterales no cesaron con anterioridad á ese período, puesto que no de otra manera pueden explicarse las repetidas ondulaciones, á veces bastante bruscas, que muestran las capas miocenas; mientras que se concibe que la pendiente más ó menos acusada que hacia la costa ofrecen las pliocenas, se deba á simples deslizamientos ó hundimientos locales.

En otro lugar [1] hemos dicho que la sucesión de los movimientos del suelo en la cuenca terciaria de Granada difiere de la de otras regiones, y especialmente de la de la cuenca del Ródano, tan perfecta-

(1) *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.*, Julio de 1885.

mente explicados en los trabajos de Fontannes. Aquí nos limitamos á reproducir el resumen de esa comparación:

RETROCESO DEL MAR HELVÉTICO.

Cuenca del Ródano.	*Cuenca de Granada.*
1.—Margas con lignito y depósitos lacustres. Pudinga de Valensole con *Planorbis Mantelli.*	1.—Emersión; apertura de valles. Invasión del mar; conglomerados y depósitos marinos tortoneses.
2.—Depósitos continentales (Cucuron). Apertura del valle.	2. Conglomerados y depósitos marinos sarmáticos. Depósitos salobres; yeso mesinense. Depósitos lacustres..
3. Invasión del mar. Capas con congerias. Depósitos marinos de Saint-Ariés.	3.—Emersión definitiva.

Dedúcese también, del escaso desarrollo que en la región presentan los aluviones de los valles y de la ausencia de terreros sobre sus laderas, que la elevación progresiva del suelo sobre el nivel del mar, después de la última emersión, ha debido verificarse sin oscilaciones importantes.

Resulta de todo que un conocimiento más completo de la región meridional de España presentaría un gran interés aun desde el punto de vista de la geología general, porque los movimientos á que ha estado sometida han debido ejercer una influencia especial en la historia de los mares mediterráneos, cuya comunicación con los occidentales aquélla cerró siempre más ó menos completamente, y porque desde el punto de vista orogénico las relaciones íntimas que existen entre la cordillera Bética y la de los Apeninos la refieren, según ha demostrado M. Suess, al conjunto del gran sistema alpino.

Para acabar, trazamos en el cuadro que sigue los principales rasgos de la historia comparada de las zonas Subbética, Bética, litoral y otras comarcas de fuera de España.

Correspondencia entre los fenómenos geológicos de diversas comarcas.

PERÍODOS.	ZONA SUBBÉTICA.	ZONA BÉTICA.	ZONA LITORAL.	ERUPCIONES.	DIVERSAS COMARCAS.
CUATERNARIO.	Formación de brechas, tobas y travertinos (*Acciones atmosféricas*). Aluviones antiguos de las cuencas de Zafarraya y del Repicado.	Formación de brechas y tobas á expensas de las calizas. Desagregación de las pizarras.	Formación de brechas, etc. Levantamientos progresivos y descensos locales.		Brechas de los Alpes marítimos.
PLIOCENO.	Emergencia.	Emergencia.	Inmersión. Formación de las arcillas de Los Tejares y arenas de El Palo.		Invasión del valle del Ródano por el mar plioceno.
MIOCENO superior.	3. Emergencia definitiva calizas lacustres). 2. Retroceso progresivo del mar (yesos). 1. Apertura de valles (conglomerados) é invasión del mar.	Emergencia.	Emergencia.		Últimos levantamientos de los Alpes.
MIOCENO medio.	Depósito de molasa ma-				

Eoceno.	cas (islotes jura-cretáceos). Denudación en las sierras. I. Dislocaciones.	Emergencia del eje de la cordillera.	liliadas numulíticas. I. Dislocaciones.		occidentales (Lory). Plegaduras en los Alpes occidentales.
Cretáceo.	Depósito de los sedimentos neocomienses. Denudación en el titónico (brechas de Cabra, etc.).	Depósitos nulos ó barridos por las denudaciones.	Depósitos muy reducidos.		Calizas brechoides de Aizy, Chomérac, Bajos Alpes, etc.
Jurásico.	Depósitos de margas y calizas.				
Triásico y permiano.	Depósitos de margas, calizas y areniscas (Mar más profundo al sudeste).	Depósitos de pizarras, calizas y dolomías.	Formación de depósitos litorales (areniscas, etc.).	Ofitas.	Ofitas de los Pirineos; eufótidas de los Alpes.
Antipermiano.	?	Denudaciones. Plegaduras de los terrenos antiguos.	Denudaciones. Plegaduras de los terrenos antiguos.		Plegaduras del Hainaut, etc.

EL YACIMIENTO TITÓNICO

DE LA

FUENTE DE LOS FRAILES

CERCA DE CABRA (CÓRDOBA)

POR

M. W. KILIAN

JEFE DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS EN EL LABORATORIO DE GEOLOGÍA DE LA SORBONNE.

HISTORIA.

Hace ya tiempo que llamaron la atención de los geólogos los yacimientos fosilíferos de las inmediaciones de Cabra, al sudeste de la provincia de Córdoba, los cuales, indicados como jurásicos hacia mediados del siglo por Ezquerra del Bayo y por Cook (1854), no dejaron de señalarse por de Verneuil y Collomb, que citan amonitas de esa edad en las montañas de Baena y de Cabra, colocando en el oxfordiense las calizas de esa última localidad que suministraron los fósiles que les regalara D. Fernando Amor. Dichos autores mencionaron *Ammonites plicatilis*, *Amm. Hommairei*, *Amm. tatricus*, *Amm. fimbriatus* y *Aptychus lamellosus*, sin duda fundados en determinaciones equivocadas sobre ejemplares titónicos de *Amm. transitorius*, *Amm. Kochi*, *Amm. silesiacus*, *Amm. Liebigi* y *Aptychus punctatus;* pero esas noticias, bastante vagas, no las precisaron hasta que publicaron la *Explication sumaire de la carte géologique de l'Espagne* (2.ª edición) en 1867.

A consecuencia de un viaje que en ese año hizo con M. Favre, de Verneuil admitió en Andalucía, al sur de Alcalá la Real (Jaén), la presencia del neocomiense con *Belemnites latus* y *Aptychus Didayi;* mencionó en las calizas titónicas de Cabra la *Terebratula diphya* (determinada por Pictet) y los *Amm. ptychoicus*, *Amm. silesiacus*, *Amm*,

Calisto, así como una especie muy afine al *Amm. plicatilis*, y adoptó un color especial para representar en su mapa el tramo titónico.

A la vista de los materiales de la colección de M. de Verneuil, Schlœnbach publicó, el mismo año 1867, un estudio comparativo de los depósitos titónicos de Cabra y del Tirol (1), en el cual estudio llama la atención acerca de la gran semejanza que existe entre las faunas de Trento, Roveredo, etc., y la de la localidad andaluza, y acerca del modo de conservación de los fósiles, que es idéntico en una y otra parte, así como idéntica también la ganga que en las dos encierra restos orgánicos («rothe und weisse, knorrige Kalk»). Las especies á que principalmente se refiere el autor son los *Amm. ptychoicus*, *Amm. silesiacus*, *Amm. volanensis*, *Amm. hybonotus*, *Amm. ptychostoma* y *Terebratula diphya;* pero, presintiendo la existencia en Andalucía de la zona del *Amm. acanthicus*, que de Verneuil no pudo distinguir del titónico, llama con preferencia la atención acerca de una amonita muy interesante vecina del *Amm. Toucasi*, d'Orb., que se encuentra en el lago de Garde, y que difiere bastante del *Amm. transversarius*, Quenst. Probablemente la forma á que alude Monsieur Schlœnbach es nuestro *Peltoceras Fouquei*.

Desde la fecha repetida, las especies de los depósitos de Cabra se citan en casi todas las publicaciones relativas al tramo titónico, como las de los Sres. Hébert, Zittel, Favre, Cotteau, etc., y la más reciente de los Sres. Nicolis y Parona, y, finalmente, el Sr. Mallada (2) consagra en sus *Descripciones de las provincias de Jaén y de Córdoba*, algunas páginas al titónico de esa misma región, de cuyos fósiles da una lista bastante completa en su *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España (sistema jurásico)*, figurando una buena porción de ellos.

DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO Y ESTRATIGRAFÍA.

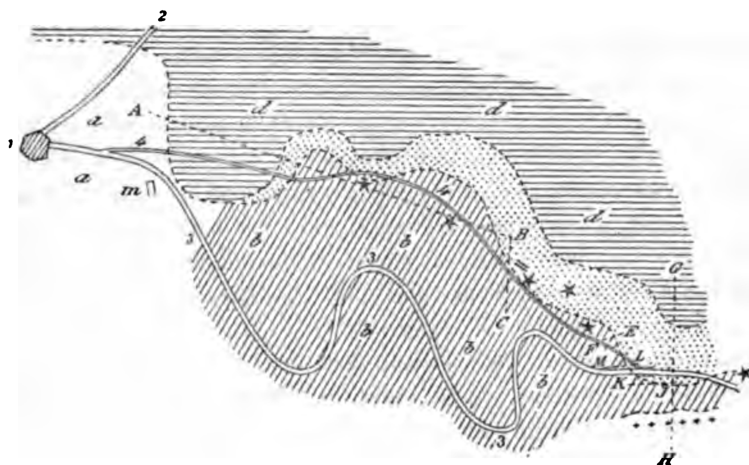
Ya que tuve ocasión, al permanecer algunos días en Cabra, de visitar el yacimiento célebre de la fuente de Los Frailes y de recoger una multitud de fósiles, algunos de los cuales corresponden á espe-

(1) Schlœnbach, *Tithonische Fauna in Spanien verglichen mit der Südtyrols. (Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt*, 1867, págs. 254 y 255.)

(2) El Sr. Mallada *(Reconocimiento geológico de la provincia de Córdoba)* describe las hiladas titónicas que asoman entre los postes kilométricos 15 y 19 del camino de Cabra á Priego.

cies desconocidas hasta hoy, creo útil consignar el resultado á que me ha conducido el estudio, por desgracia más rápido de lo que hubiera deseado, de esa interesante localidad.

Fig. 1.—Bosquejo del plano geológico de las inmediaciones de la fuente de los Frailes.



1.—Cabra.
1-2.—Carretera á Baena.
1-3.—Carretera á Priego.
4-4.—Sendero.
=.—Cantera.
* *.—Puntos fosilíferos.
m.—Martinete.
a. a.—Depósitos recientes.
b. b.—Neocomiense.
d. d.—Jurásico superior.
\+ + +.—Caliza sacaroidea.

La zona cubierta de puntos es la que ocupan las calizas con *Amm. ptychoicus* y *Amm. transitorius* y las capas equivalentes á las de Berrias.
Las líneas *AB*, *BC*, *EF*, *ML*, *JK* y *GH* son las trazas de los planos de los cortes que se describen en sus respectivos lugares.

La ciudad de Cabra está situada en una llanura formada por hiladas numulíticas (margas de color de heces de vino y arcillas grisáceas) y por depósitos tobáceos recientes, que no han sido objeto de mis investigaciones; mas en cambio he estudiado algunos parajes de las cadenas calcáreas que se elevan á levante de dicha llanura, y que, por su riqueza de fósiles, han llamado en distintas ocasiones la atención de diversos geólogos.

Los caminos que ponen en comunicación á Cabra con Priego y con Baena (fig. 1) facilitan el darse cuenta de la estructura de aquellas

sierras, cuyo aspecto árido contrasta singularmente con el deleitable de la parte baja de la comarca, cubierta de olivares y otras plantaciones.

El camino de Baena, que corre al nordeste de Cabra, atraviesa por entre relieves montañosos formados por una caliza blanca, marmórea, de fractura astillosa y dispuesta en bancos gruesos, la cual se asemeja mucho, por todos sus caracteres, á la que sustenta las primeras hiladas del titónico en los desmontes de Gobantes (Málaga) y de las cercanías de Loja (Granada). Los asomos de esa caliza, en la que, á pesar de minuciosas investigaciones, no he podido descubrir ningún fósil, y que ofrece la particularidad de presentar á trechos una textura oolítica perfecta, pueden seguirse por el sur hasta el paraje, junto á la carretera de Priego, en que se halla establecido un martinete. En muchos puntos aparece alterada la roca por los agentes atmosféricos, y las filtraciones han dado lugar en otros á la formación de travertinos y brechas.

Sobre el camino de Priego y sus alrededores aparece una serie de yacimientos fosilíferos, ya titónicos, ya neocomienses, de todos los cuales es el más importante el de la fuente de Los Frailes, explorado antes de ahora por de Verneuil y por los Sres. Hernest Favre y Mallada; por cuya razón, y porque un sendero que conduce directamente desde Cabra á ese paraje muestra con toda claridad las relaciones de las calizas blancas de que he hablado con las hiladas titónicas y las neocomienses, empezaré por describir el perfil que, según la línea *AB* del plano (fig. 1), he trazado al seguirlo.

Á partir de la fuente del Río, situada en la extremidad del sudeste de la llanura en que está fundada Cabra, el sendero mencionado penetra en el macizo de las susodichas calizas blancas (fig. 2), ofreciéndose desde luego unos bancos gruesos de mármol de fractura astillosa y estructura á veces oolítica, que asoman en la orilla escarpada de un arroyo y se explotan para muelas á la derecha de la vereda. Siguen encima de esos bancos unas calizas en lechos más delgados, cuyo aspecto brechoide indica que pertenecen al tramo titónico, y van después unas margas grises, blancas y róseas, con bancos fosilíferos de caliza margosa, alternando con arcillas que contienen amonitas piritosas. Pueden recolectarse en estas capas

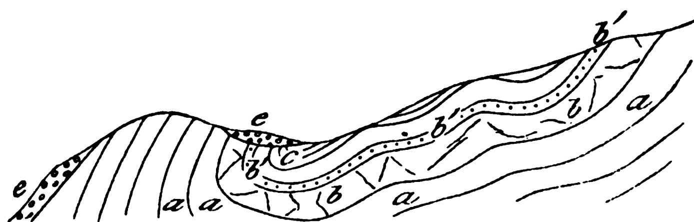
Belemnites Baudouini, d'Orb.,
Hamulina (fragmentos abundantes),

Ammonites Astieri, d'Orb.,
— cf. *cryptoceras*, d'Orb.,
— cf. *Ixion*, d'Orb.,
Aptychus Seranonis, Coq.,

siendo fácil observar que el depósito que forman es allí superior al titónico, del cual ocupan una concavidad, cubriéndolo además en muchos puntos con sus derrubios.

Fig. 2.—Corte á lo largo del sendero de Cabra á la fuente de Los Frailes (*AB* de la fig. 1).

O.NO. E.SE.



a a.—Calizas blancas del malm.
b. b.—Titónico.
b'. b'.—Banco con fósiles y fragmentos de caliza que parecen rodados.
c.—Margas y margas calcáreas del neocomiense.
e.—Derrubios.

Continuando por el sendero, pronto reaparecen, por bajo de las margas y margas calcáreas neocomienses, las hiladas fosilíferas del titónico, pudiendo apreciar la sucesión siguiente, de arriba abajo:

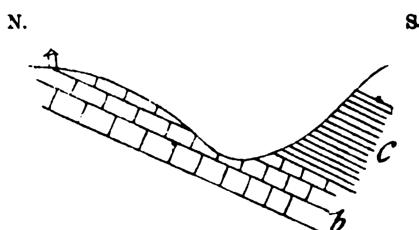
1.°—Un lecho delgado (50 centímetros) de color rojo, cuyos elementos, así como los fósiles que contiene, manifiestan haberse desgastado rodando. Esos fósiles pertenecen á las especies *Amm. semisulcatus (ptychoicus)*, *Aptychus punctatus*, *Pygope diphya*, *Collyrites Verneuili*.
2.°—Margas calcáreas rojas con *Ter. diphya*.
3.°—Caliza margosa, rósea, con *Amm. Calypso (silesiacus)*, *Amm. privasensis*, etc.
4.°—Banco lleno de *Aptychus punctatus*.
5.°—Caliza margosa, roja, con *Amm. Liebigi*, *Amm. Juilleti*, *Amm. semisulcatus*, etc.
6.°—Banco grueso de una caliza dura y brechoide de color rosáceo.

Estas hiladas se apoyan por el norte y el sudeste en macizos de caliza blanca.

El sendero deja entonces los asomos titónicos para entrar en las margas y margas calcáreas del neocomiense, en las que he recogido ejemplares de *Amm. Astieri* y restos de equinoides indeterminables, y llégase, por último, á la fuente de Los Frailes, que es un manantial situado al pie de una escarpa jurásica (fig. 3), en el límite de las capas arcillosas neocomienses y de las calizas titónicas.

Al nordeste y á levante hay practicadas grandes canteras para la explotación de bancos de calizas blancas ó róseas de estructura brechoide, atravesadas de vetillas de margas rojas, en las cuales canteras abundan tanto los fósiles de la zona del *Amm. transitorius* y *Pygope diphya*, que son excepcionales el número y la variedad de sus ejemplares.

Fig. 3.—Corte en la fuente de Los Frailes.



b.—Calizas titónicas.
c.—Margas calcáreas neocomienses.

En las capas, que inclinan al SO., se distingue, de abajo arriba, la siguiente sucesión:

1.°—Bancos calizos duros y brechoides, rojos y blancos, con *Tereb. (Pygope) janitor*, *Ter. diphya*, *Ter. Catulloi* y

Amm. semisulcatus (ptychoicus),
— *Calypso (silesiacus)*,
— *quadrisulcatus*,
— *symbolus*,
— *Liebigi*,
— *Honnorati (municipalis)*,
— *elimatus*,
— *Fischeri*,
— *colubrinus*,
Amm. transitorius,
— *Koellikeri*,
— *moravicus*,
— *narbonensis*,
— *rogoznicensis*,
— *Falloti*,
Aptychus punctatus,
— *Beyrichi*.

2.°—Una hilada más margosa, blanca y rósea, en la que particularmente se encuentran:

Amm. privasensis,
— *Calisto,*
— *Chaperi,*
— *Richteri,*
— *carpathicus,*
— *Castroi,*
Amm. Bergeroni,
— *Tarini,*
— *Macphersoni,*
— aff. *occitanicus,*
— *geron.*

3.°—Un lecho de margas rojas, pizarreñas, sin fósiles.

Trepando por la ladera, más al este y por cima de las canteras, se halla, entre las viñas que cubren la porción superior de las calizas titónicas, un lecho de un metro de espesor de margas blancas y rojas muy ricas en fósiles bien conservados. Abundan en él principalmente los ejemplares de

Belemnites Conradi,
Amm. Kochi,
— *privasensis,*
Aptychus latus,
Aptychus Beyrichi,
Pygope diphya,
Hemicidaris Zignoi, y
Metaporhinus transversus;

pero se recogen también de

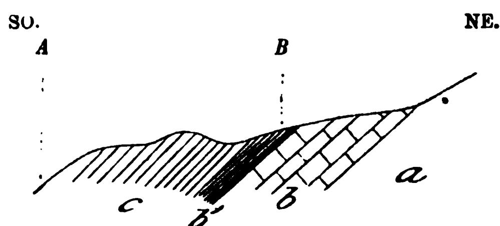
Belemnites (Duvalia) latus,
— — *Haugi,*
— — *strangulatus,*
— — *Deechei,*
Amm. semisulcatus (ptychoicus),
— *Calypso (silesiacus),*
— *Juilleti (sutilis),*
— *elimatus,*
— *Staszycii,*
— cf. *serus,*
— *tithonius,*
— *Lorioli,*
— *sublorioli,*
— *transitorius,*
— *Richteri,*
Amm. Cortazari,
— *privasensis,*
— *delphinensis,*
— *Chaperi,*
— *Negreli,*
— *Malbosi,*
— *Bergeroni,*
— *cyclotus,*
— *carpathicus,*
Ancyloceras sp.,
Anisocardia tyrolensis,
Corbula cf. *Pichleri,*
Pygope Bouei,
Collyrites friburgensis,
— *Verneuili,*
— nov. sp.

En las viñas dichas, esas capas tan interesantes van cubiertas por margas de un gris amarillento, con fósiles piritosos, en alternación con bancos de caliza tierna y margosa, del mismo color, en cuyo conjunto (fig. 4) pueden recogerse abundantes ejemplares de

Belemnites (Duvalia) latus,
Amm. quadrisulcatus,
— *Juilleti*,
— *diphyllus*,
— *Tethys*,
— *semisulcatus*,
Amm. picturatus,
— *Astieri*,
— *Grasi*,
— *neocomiensis*,
— *asperrimus*.

En los bancos calcáreos se hallan hamulinas y el *Aptychus angulicostatus*.

Fig. 4.—Corte al nordeste de la carretera de Cabra á Priego.



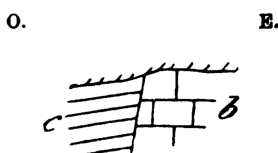
A.—Carretera de Priego.
B.—Yacimiento fosilífero.
a.—Calizas blancas oolíticas.
b.—Titónico rojo.
b'.—Margas blancas.
c.—Margas calcáreas neocomienses con *Amm. Astieri* y *Ter. diphyoides*.

Fácil es reconocer en ese conjunto el neocomiense inferior tal como se presenta en Provenza, y para mí no cabe duda que, tanto desde el punto de vista de la fauna como del de la naturaleza de las rocas, el depósito cretáceo de Cabra presenta la identidad más completa con las hiladas más bajas, con amonitas piritosas, del neocomiense de Saint-Julien-en-Beauchêne (Altos Alpes), y del de Sisteron (Bajos Alpes).

Si ahora se toma la carretera de Priego y se marcha hacia esta villa, obsérvase á la izquierda el límite de las margas neocomienses cubriendo en estratificación concordante á las capas titónicas, hecha excepción de un paraje en el que, sin duda á causa de una fractura

local, aparecen unas y otras en contacto anormal, como indica el corte representado en la figura 5, trazado según la línea *EF* de la 1.

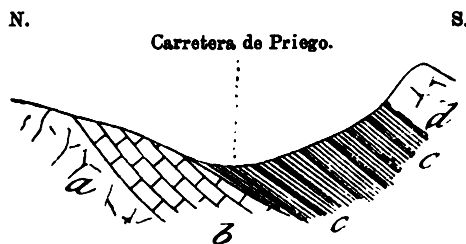
Fig. 5.—Corte según la línea *EF* del plano fig. 1.



b.—Titónico.
c.—Neocomiense margoso.

Un poco más adelante de ese punto aparece una hondonada, cuyo eje, dirigido de E. á O. próximamente, sigue la carretera durante muchos quilómetros, manteniéndose durante algunos centenares de metros, hasta una caseta de peones camineros, en el contacto del neocomiense y del titónico. Por la izquierda, en efecto, se eleva una sierra caliza, mientras que por la derecha forman fuerte declive unas margas coronadas por un crestón de calizas blanco-amarillentas sacaroideas, según aparece representado en el corte figura 6, trazado perpendicularmente á la carretera por la línea *GH* de la

Fig. 6.—Corte según la línea *GH* del plano fig. 1.



a.—Caliza blanca oolítica.
b.—Titónico.
c.—Neocomiense.
d.—Caliza sacaroidea.

figura 1; en el cual corte se ve bien claramente que las capas róseas titónicas, apoyadas por el norte sobre calizas oolíticas ruiniformes que constituyen una serie de peñascales muy elevados, descienden con inclinación al S. hasta la cantera, á cuya inmediación con-

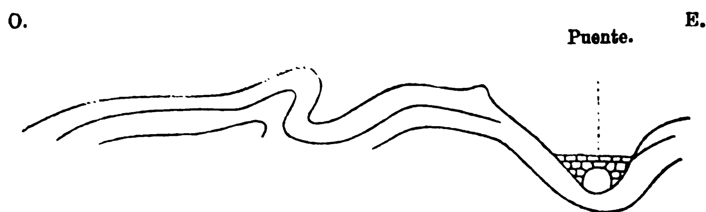
tienen *Amm. Liebigi, Amm. transitorius* y *Ter. diphya.* Ya en la carretera, cubren á las capas titónicas en estratificación concordante las margas grises neocomienses con amonitas piritosas (*Amm. Astieri*, etc.), entre las cuales margas se intercalan, hacia lo alto del talud que forman, ciertos bancos de otras margas calcáreas que contienen una fauna más reciente, constituída principalmente por

Hamulina sp.,
Amm. subfimbriatus,
— *infundibulum,*
Amm. Astieri,
— *cf. incertus,*
Aptychus Seranonis, Coq.

Diré ahora, con respecto á la hilada de calizas blanco-amarillentas y sacaroideas que forman crestón sobre el neocomiense caracterizado como se acaba de ver, que la falta de fósiles en ella no me permite decidir su edad, por más que, por su posición y por su naturaleza petrológica, parece corresponde al urgoniano.

Si desde el paraje en que he trazado el corte de que acabo de hablar se retrocede hacia Cabra, la carretera pasa por un puente, á la izquierda del cual asoman las calizas titónicas con ondulaciones tan notables como las que se dibujan en la figura 7, que es un corte según la línea *JK* de la 1.

Fig. 7.—Ondulaciones de las calizas titónicas.



Á la derecha del mismo puente, los desmontes para la carretera dan, según la línea *LM* del plano, el siguiente corte, representado en la figura 8:

1.° Caliza titónica, rósea, brechoide, en bancos gruesos (*b* de la figura), que contienen *Amm. transitorius, Amm. Honnorati (municipalis), Amm. Lorioli.*

2.° Caliza roja, margosa y hojosa (*b'*).

3.° Caliza margosa, amarillenta (*b''*).

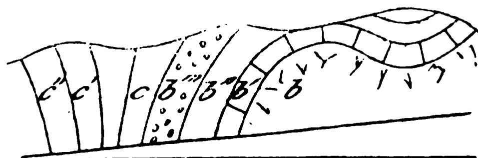
4.° Margas blancas que contienen fragmentos calcáreos que parecen desgastados y fósiles, que también parecen rodados, de las especies *Amm. ptychoicus*, *Amm.* cf. *Calisto*, *Aptychus Beyrichi*, *Apt. punctatus*, *Pygope Bouei* y encrinites (*b'''*).

5.° Margas grises y margas calcáreas (*c* de la figura), con amonitas indeterminables.

6.° Margas con riñones calizos (*c'*) y con *Aptychus punctatus*.

7.° Margas grises (*c''*) con amonitas piritosas (*Amm. quadrisulcatus*, *Amm. Grasi*, *Amm. Astieri*) y *Belemnites conicus*, entre las que se intercala un banco de caliza margosa grisácea con *Pygope diphyoides*.

Fig. 8.—Corte según la línea *LM* del plano fig. 1, en el camino de Cabra á Priego.



La carretera va descendiendo después hacia la ciudad repetida, atravesando la serie invertida de las margas neocomienses hasta la inmediación del martinete señalado al principio de este trabajo, donde, después de contornear el macizo jurásico, de que también he hecho mención, entra en la llanura ocupada por depósitos recientes.

Citaré, para terminar, que la colección de M. de Verneuil, que se conserva en la Escuela de Minas de París, contiene algunos fósiles que parecen indicar la existencia en los alrededores de Cabra de horizontes del jurásico superior inferiores al titónico. Esos fósiles son un ejemplar típico del *Peltoceras bimammatum*, Qu. sp.; otro de un *Simoceras* cf. *agrigentinum*, Gemm., y uno de *Oppelia Holbeini*, Opp. sp. Los tres son rojos, y su ganga se parece á la de los del titónico.

FÓSILES.

He aquí ahora la lista general de los fósiles recogidos hasta la fecha en los alrededores de Cabra (1).

En el tramo titónico.

Belemnites (Hibolites) semisulcatus, Münst. *. K.
— — *Conradi*, Kilian. K.
— *(Duvalia) latus*, Blain. K. C.
— — *ensifer*, Opp. C.
— — *strangulatus*, Opp. C.
— — *Haugi*, Kilian. K.
— — *Deeckei*, Kilian. K.
— — *tithonius*, Opp. K. C.
— — *conophorus*, Opp. K.
Lytoceras quadrisulcatum, d'Orb. sp. *. K. C.
— *Juilleti*, d'Orb. sp. (*sutile*, Opp. sp.) K.
— *Liebigi*, Opp. sp. K.
— *Honnorati*, d'Orb. sp. (*municipalis*, Opp. sp.) *. K. C.
Phylloceras cf. *serum*, Opp. sp. (*Tethys*, d'Orb. sp.) K. C.
— *Calipso*, d'Orb. sp. (*silesiacum*, Opp. sp.) *. K. C.
— *Kochi*, Opp. sp. *. K. C.
— *semisulcatum*, d'Orb. sp. (*ptychoicum*, Qu. sp.) *. K. C. Citado por Zittel. (Abundante.)
Haploceras elimatum, Opp. sp. *. K. C.
— *Grasi*, d'Orb. sp. (*tithonium*, Opp. sp.) K.
— *Staszycii*, Zeusch. sp. K.
Holcostephanus cf. *narbonensis*, Pict. sp. K. C.
— *pronus*, Opp. sp. *. K.
— *Negreli*, Math. sp. (*Barroisi*, Kil.) K.
— *Grotei*, Opp. sp. *. C.
Aptychus Beyrichi, Opp. *. K. C.
— *punctatus*, Voltz *. K. C.

(1) Los nombres de las especies encontradas por el autor de este trabajo van acompañados de una K; los de las que aparecen en la colección de M. de Verneuil, depositada en la Escuela de Minas de París, llevan una C, y un asterisco los de las mencionadas por el Sr. Mallada.

Perisphinctes colubrinus, Rein. sp. K. C.
— *eudichotomus*, Zitt. sp. *; var. *cabrensis*, de Vern. C.
— *contiguus*, Zitt. (*non* Cat. sp.) C.
— *transitorius*, Opp. sp. *. K. C.
— *senex*, Opp. sp. K. C.
— *geron*, Zitt (*ardescicus*, Font.) K.
— *Fischeri*, Kilian. K.
— *Lorioli*, Zitt. *. K. C.
— *sublorioli*, Kilian. K.
— cf. *moravicus*, Opp. sp. K.
— *Falloti*, Kilian. K.
— *Richteri*, Opp. sp. *. K. C.
— sp. C.
— *Albertinus*, Zitt. C.
— *Heimi*, E. Favre. K.

Simoceras lytogyrum, Zitt. K.

Hoplites microcanthus, Opp. sp. *. C.
— *Kœllikeri*, Opp. sp. *. K.
— *symbolus*, Opp. sp. Citado por Zittel. K. C.
— *privasensis*, Pictet. sp. K. C.
— *progenitor*, Opp. sp. *. K. C.
— cf. *occitanicus*, Pict. sp. K.
— *Bergeroni*, Kilian. K.
— *Andreæi*, Kilian. C.
— *Tarini*, Kilian. K.
— *Chaperi*, Pict. sp. K. C.
— *Castroi*, Kilian. K.
— *Malbosi*, Pict. sp. K. C.
— *carpathicus*, Zitt. sp. *. K. C.
— *Calisto*, d'Orb. sp. K. C.
— *delphinensis*, Kil. K.
— *Malladæ*, Kil. C.
— sp. C.
— *Macphersoni*, Kil. K.

Peltoceras Cortazari, Kil. K.
— sp. Kil. K. C.

Aspidoceras rogoznicense, Zeusch. sp. K. C.
— *cyclotum*, Opp. sp. *. K. C.

Aptychus latus, Park. *. K. C.

Ancyloceras, sp. K.
Pleurotomaria cf. *macromphalus*, Zitt. sp. K. C.
Corbula, cf. *Pichleri*, Zitt. K. C.
Anisocardia tyrolensis, Zitt. K.
Aucella carinata, Park. sp. C.
Panopœa. C. (Regalada á de Verneuil por el Sr. Machado.)
Pygope diphya, F. Col. sp. *. K. C. (Abundante.) Citada por Zittel.
— *Catulloi*, Pict sp. (*dilatata*, Cat.) *. K.
— *janitor*, Pict. sp. K. C.
— *triangulus*, Lam. sp. *. K. C.
— *Bouei*, Zeuschner sp. K.
Holectypus, sp. C.
Hemicidaris Zignoi, Cott. *. K. C. Citado por Zittel.
Cidaris sp. C.
Collyrites nov. sp. K.
— *Verneuili*, Cott. *. K. C. Citado por Zittel.
— *friburgensis*, Oost. *. K. C. Citado por Zittel.
Metaporhinus convexus, Cat. sp. *. K. C. Citado por Zittel.
Crinoide. (Abundante.)

En el tramo neocomiense

Belemnites (*Duvalia*) *dilatatus*, d'Orb. *. C.
— — sp. K.
— — *latus*, Blain. K. C.
— — *conicus*, Blain. K.
— (*Hibolites*) sp. K.
Phylloceras Tethys, d'Orb. sp. K. (Piritosos.)
— *pictoratum*, d'Orb. sp. K. C. (Piritosos.)
— *diphyllum*, d'Orb. sp. K. (Piritosos.)
— *semisulcatum*, d'Orb. sp. (*ptychoicum*, Qu. sp.) K. C. (Piritosos.)
— *infundibulum*, d'Orb. sp. K. C. (Piritosos.)
Lytoceras quadrisulcatum, d'Orb. sp. K. C. (Piritosos.)
— *Juilleti*, d'Orb. sp. (*sutile*, Opp. sp.) K. C. (Piritosos.)
— *subfimbriatum*, d'Orb. sp. K. (Calcáreos.)
— cf. *lepidum*, d'Orb. sp. K. (Piritosos.)
Hamulina, sp. K. (Calcáreos.)

Haploceras Grasi, d'Orb. sp. K. C. (Piritosos.)
— sp. K. (Calcáreos.)
Holcostephanus Astieri, d'Orb. sp. K. C. (Piritosos y calcáreos.)
— *Grotei*, Opp. sp. C. (Calcáreos.)
Hoplites neocomiensis, d'Orb. sp. K. C. (Piritosos.)
— cf. *cryptoceras*, d'Orb. sp. K. (Calcáreos.)
— *macilentus*, d'Orb. sp. C. (Calcáreos.)
— *asperrimus*, d'Orb. sp. K. (Piritosos.)
Aptychus Seranonis, Coq. K.
— *Didayi*, Coq. C.
— *angulicostatus*, Pict. et Lor. C.
Schloenbachia cf. *Ixion*, d'Orb. sp. K. (Calcáreos.)
Ptychoceras (Baculites) neocomiense, d'Orb. sp. C. (Piritosos.)
Ancyloceras sp. C. (Calcáreos.)
Gasterópodos indeterminables. C. (Piritosos.)
Pholadomya cf. *Trigeri*, Cott. C. (Calcáreos.)
— del grupo de la *Ph. Malbosi*, Pict. C. (Calcáreos.)
Terebratula Moutoni, Pict. C. (Calizos.)
— *hippopus*, Roem. C. (Calizos.)
Pygope diphyoides, d'Orb. sp. K. (Calizos.)
Equinoides indeterminables. K. (Calizos.)

A las precedentes listas conviene agregar las especies siguientes que no he visto, pero que cita el Sr. Mallada en sus diversas obras:

Aptychus sparsilamellosus, Guemb.
— *lamellosus*, Münst.
Ammonites arduennensis, d'Orb.
— *Hommairei (?)*, d'Orb.
— *tatricus (?)*, Pusch.
— *eucyphus*, Opp.
— *liparus*, Opp.
— *tortisulcatus*, d'Orb.
— *mediterraneus*, Neum.
— *isotypus*, Benecke.
— *macrotelus*, Opp.
— *arolicus*, Opp.
— *flexuosus*, Münst.
— *pseudoflexuosus*, Favre.

Ammonites Loryi, Mun. Chal.
— *Manfredi*, Opp.
— *trimerus*, Opp.
— *hybonotus*, Benecke.
— *strictus*, Cat.
Neæra Lorioli, Neum.
Rhynchonella lacunosa, Qu.
Collyrites arolica.
— *Voltzii*, Desor.
Chenandropus Herbichi, Neum.

La colección de M. de Verneuil contiene además las especies siguientes, denominadas, pero no descritas, por el mencionado geólogo:

Amm. cabrensis, de Vern.=*Perisphinctes eudichotomus*, Zitt. sp.; var. *cabrensis*, de Vern.
Amm. Botellæ, de Vern. . } =*Perisphinctes colubrinus*, Rein. sp.
— *subbotellæ*, de Vern. }
— *Colombi*, de Vern.=*Perisphinctes Heimi*, Favre.
— *carcabuensis*, de Vern.=*Hoplites privasensis*, Pict. sp.

RESUMEN.

De mis observaciones en los alrededores de Cabra, resulta:

1.º Que las hiladas titónicas se apoyan sobre bancos gruesos de calizas blancas, compactas ú oolíticas, en las que no he hallado fósiles. Sin embargo, según ciertos ejemplares de la colección de M. de Verneuil, parece que en las inmediaciones de Cabra deben estar representadas las zonas del *Amm. bimmamatus* y del *Amm. acanthicus.*

2.º Que el titónico, aun cuando muy homogéneo, una vez que en él se encuentran de arriba abajo una porción de especies tales como *Aptychus punctatus, Amm. semisulcatus (ptychoicus), Amm. Calipso (silesiacus), Amm. Juilleti (sutilis), Amm. Richteri, Amm. transitorius, Terebratula diphya, Ter. janitor*, etc., *ofrece una parte inferior, en la que le da afinidades jurásicas* (1) la presencia del *Amm.*

(1) Mi colega M. Haug, de Strasbourg, me escribe que ha comprobado la existencia en los Alpes del Tirol de una transgresión entre las capas del nivel de Stramberg y el Diphyalkalk (titónico inferior), lo cual probaría, en su concepto, que el tramo titónico de Oppel no es otra cosa que un conjunto

(Asp.) rogoznicensis, *Amm. longispinus* [1], *Amm. (Perisphinctes) colubrinus*, *Amm. contiguus*, *Amm. geron*, *Amm. Fischeri*, *Aptychus latus*, *Amm, (Perisphinctes) albertinus* y *Amm. Heimi*, y *otra superior con afinidades cretáceas* y fauna afine á la de la caliza de Berrias, pues aunque contiene gran número de formas propias, tales como las *Belem. Conradi*, *Belem. Haugi*, *Belem. Deeckei*, *Amm. Kochi*, *Amm. pronus*, *Amm. privasensis*, *Amm. Calisto*, *Amm. Bergeroni*, *Amm. microcanthus*, *Amm. Kœllikeri*, *Amm. Andreæi*, *Amm. Chaperi*, *Amm. delphinensis*, *Amm. Tarini*, *Amm. Castroi*, *Amm. carpathicus*, *Amm. Malladæ*, *Amm. Macphersoni*, *Amm. Cortazari*, *Amm. cyclotus*, etc., suministra la mayor parte de las de la caliza referida, tales como las *Belem. latus*, *Amm. Grasi*, *Amm. narbonensis*, *Amm. Grotei*, *Amm. Negreli*, *Amm. privasensis*, *Amm. occitanicus*, *Amm Malbosi*, etc.; de modo que probablemente dicha parte superior representa este horizonte, que de otra manera faltaría en la localidad á que me refiero. Deben, pues, considerarse las capas de Berrias como íntimamente relacionadas al titónico superior, que contiene ya numerosos *Hoplites* del grupo del *Hop. Malbosi* y *Holcostephanus* precursores del *Holc. Astieri*.

Pero no es menos cierto, por otra parte, que lo mismo que sucede en el veronesado, Alpes franceses y otras muchas regiones, las dos hiladas, excepcionalmente bien desarrolladas y distintas en Cabra, contienen un número de especies comunes demasiado grande para que puedan dejarse de considerar como divisiones secundarias de un conjunto bastante homogéneo; por lo cual, siguiendo á los Sres. Hébert, Nicolis y Parona, creo deber reunirlas en un grupo que me parece muy natural y que sería muy difícil partir en dos zonas

de capas, una de cuyas porciones (el Diphyalkalk) debe referirse al terreno jurásico, mientras que la otra (el horizonte de Stramberg, al que corresponderían las capas de Berrias) forma parte del cretáceo, según lo muestra el gran número de formas nuevas que aparecen en ese nivel. Yo no opino de ese modo: aunque reconozco las afinidades cretáceas del titónico superior, el gran número de especies comunes á las dos divisiones de este tramo, por una parte, y, por otra, razones de paralelismo, me impiden aceptar la separación que propone M. Haug.

(1) M. Favre *(Zona del Amm. acanthicus*, pág. 108) dice haber encontrado en Cabra un ejemplar del *Amm. longispinus* típico con la *Ter. diphya*, y Pictet, á su vez, emitió la opinión *(Arch. de sc. Bibl. univ.*, Noviembre de 1869) de que las capas de Cabra pertenecen al titónico inferior (klippenkalk).

independientes en la mayor parte de las comarcas que he visitado.

El rasgo característico de esas faunas es el desarrollo de los *Perisphinctes* del grupo del *Amm. transitorius (Per. geron, senex, contiguus, transitorius, eudichotomus, Richteri)*, y la aparición en la más reciente de la importante serie de los *Hoplites (Hop. Chaperi, privasensis, delphinensis, Calisto, microcanthus)*, precursores de los que poblaron los mares neocomienses *(Hoplites Roubaudi, neocomiensis, radiatus*, etc.), así como la de los *Holcostephanus* (1) *(Holc. pronus)*, tan esparcida en el neocomiense inferior.

Escojo el *Amm. (Perisphinctes) geron* como especie típica de la zona inferior, y el *Amm. (Hoplites) Calisto* para la superior, á causa de la constancia con que esas formas se muestran en sus respectivos niveles, no sólo en Andalucía, sino en los Alpes franceses, en los Alpes orientales, el veronesado, etc.; y aun cuando también por su abundancia hubiera podido tomar como fósil típico de la zona al *Amm. privasensis*, éste ofrece el inconveniente de que continúa en las calizas de Berrias, lo cual no sucede al *Amm. Calisto*.

3.º El titónico termina en un lecho de fósiles que tienen la apariencia de haber rodado, y riñones de caliza, formando una especie de brecha semejante á las que he observado al nivel del *Amm. Lory* en el titónico, y en la caliza de Berrias, cerca de Sisteron (Bajos Alpes), y de los que se han citado muchas veces en Aizy (Isère) y en otras localidades; siendo, á la verdad, muy notable que los vestigios de una perturbación en la sedimentación se ofrezcan casi al mismo nivel en las regiones más diversas (2).

4.º El neocomiense con *Ter. (Pygope) diphyoides* se halla bien desarrollado en la comarca, y se asemeja mucho, como ya lo ha hecho notar M. Hébert *(Bull. Soc. géol. de France*, segunda serie, tomo XXIV, pág. 369), á las capas equivalentes de la Drôme y de los Bajos Alpes (margas con *Belem. Emerici* y *Amm. neocomiensis)*. La presencia de ciertas especies parece indicar también que el hauteriviense existe cerca de Cabra, y el barremiense más al este, en las inmediaciones de Carcabuey.

(1) Creo que así como se escribe *Holcodiscus* y no *Olcodiscus* debe escribirse *Holcostephanus*, ya que la palabra griega ὁλκός tiene una significación grosera.

(2) Véase acerca de esta cuestión un artículo en que he tratado detalladamente las pseudobrechas del titónico de los Alpes franceses. *(Ann. des sc. géol.*, tomo XIX, páginas 134 y 192.)

NOTAS PARA EL ESTUDIO

DE LA

CUENCA HULLERA DE VALDERRUEDA (LEÓN)

Y

GUARDO (PALENCIA)

OBSERVACIONES PRELIMINARES.

La excelente idea de nuestro querido amigo y compañero D. Mariano Zuaznavar, de unir por medio de un ferrocarril económico la industriosa villa de Bilbao con las cuencas hulleras de Castilla, ha originado en éstas un movimiento de extraordinaria actividad, emprendiéndose ya trabajos de importancia en la de Matallana y existiendo grandes preparativos para la explotación de las de Sabero, Valderrueda y Guardo, así como de otras inmediatas á la línea en construcción muy adelantada de la Robla á Valmaseda.

La principal y más rica, aunque de las menos extensas, es la de Sabero, la más antiguamente explorada, algún tanto explotada y respecto de la cual se han publicado varios informes y notas. Mas por lo que respecta á la de Valderrueda y Guardo los datos escasean mucho, á pesar de que tuvo su época de limitada explotación, quedando después largos años en deplorable abandono. Hoy ya es de esperar que dentro de poco tiempo tendrá suficiente número de labores subterráneas para poder apreciar su verdadera importancia, tanto desde el punto de vista industrial como científico.

Por ahora, sin embargo, varias dificultades se presentan para hacer un estudio exacto y profundo de la cuenca. Una parte de ella fué imperfectamente explotada en años anteriores, y abandonados los trabajos hace demasiado tiempo, los pozos y galerías se hallan hoy en completa ruina, después de haber sido borrados los afloramientos de las capas de carbón que antiguamente existían. Otras varias capas, sin exploraciones ni calicatas, asoman separadas en cortos es-

pacios, siguiendo oculta su continuación entre la apretada maleza de los montes, que cubre más de las cuatro quintas partes del terreno.

Otra dificultad para el estudio y la descripción de la cuenca consiste en la carencia de un plano general de conjunto; y en la imposibilidad de levantar uno que, para ser aceptable, hubiera exigido algunos meses de trabajo, por poco detallado que fuese, he reunido en un croquis general los planos parciales de diversas procedencias y en diferentes escalas, de que dispuse, introduciendo algunas enmiendas por cuenta propia.

Á los datos geográficos de conjunto acomodé los geológicos tomados sobre el terreno, y sujetos, como así tiene que ser, á ulteriores rectificaciones.

Debo advertir, por fin, que el orden preferido para el trazado general del plano adjunto en su parte geográfica es el siguiente:

1.° Los planos generales de deslinde efectuados por los Ingenieros del distrito de Palencia en varias épocas.

2.° El trazado del ferrocarril de la Robla á Valmaseda, en que introduje algunas pequeñas alteraciones en vista de los anteriores.

3.° El mapa geológico estratigráfico de las montañas de la provincia de Palencia, trazado en 1857 por D. Casiano de Prado.

4.° El croquis, bastante inexacto, que acompaña á la Memoria sobre las minas de Valderrueda de D. Patricio Filgueira.

LÍMITES, EXTENSIÓN Y SECCIONES DE LA CUENCA.

Por pertenecer una fracción á la provincia de León y otra á la de Palencia, se consideran y nombran como cuencas distintas los depósitos hulleros de Valderrueda y de Guardo; pero al examinarlas en conjunto, deben designarse como una sola, que realmente no se interrumpe desde Peña Corada á Cervera de Río Pisuerga. Sus condiciones de yacimiento y composición son análogas á las otras de la misma serie que se extienden en las vertientes meridionales de la cordillera Cantábrica, desde la Magdalena hasta Orbó.

Los contornos y límites de esta cuenca son sumamente irregulares, abarcando una extensión de 172,82 kilómetros cuadrados, en una longitud de 47 kilómetros con un ancho medio de 3,67.

Limitan la cuenca por el oeste y por el norte altos y riscosos picos de caliza, correspondientes á la edad inferior ó base del sistema carbonífero, y asociadas también esas rocas á otras calizas más ó me-

nos arcillosas con algunos bancos interpuestos de cuarcitas y de pizarras arcillosas pertenecientes al devoniano. Por el sur limitan la cuenca las arenas, arcillas y calizas cretáceas en unos trechos, y los conglomerados cuarzosos diluviales ó cuaternarios en otros espacios más extensos.

En los límites de poniente, la cuenca se recorta al pie de Peña Corada con numerosos entrantes y salientes, formando las rocas hulleras á modo de un engranaje de dientes muy agudos y prolongados con las calizas. Desde Peña Corada avanzan éstas al N.NO. en dirección á La Mata y se destacan en la Peña de Villa, de donde sigue la divisoria por la Peña de Campiondo, situada entre Ocejo, Ferreras y La Mata. Á partir de allí, dos filas de montañas se bifurcan: una que avanza al norte de Prioro y cerca del lado opuesto á la cuenquecita de Tejerina; otra que vuelve hacia el este, cruza el Cea entre Prioro y Morgovejo y se dirige por cerca de Caminayo á la Peña Blanca. En ese trayecto no son las calizas, sino una faja de conglomerados cuarzosos, las rocas que cierran la cuenca.

Desde Peña Blanca, en los confines de León y Palencia, el límite septentrional se dirige al SE. por las sierras de Velilla, cruzando el Carrión cerca de este pueblo; continúa por Peña Turquilla á la de Cañabato, pasado el Campo Cantecín y Prado Mañero, al N. de Guardo; y sobresale más á levante, por encima de Las Eras, en la Peña Castrillo, donde se acodan la cuenca y la fila de sierras que la cercan. Éstas continúan en arco á partir de dicha Peña Castrillo por Peña Cueto sobre Santibáñez, Terrobla sobre Villafría y por delante de la sierra del Brezo, las Peñas del Mediodía y Grande al norte de Villaverde, Peña Blanca entre Velilla y Villanueva de la Peña, el Castro del Mediodía sobre este último pueblo y Peña Redonda por encima de Traspeña. Entre esta última y la de Cantoral hay una fila de crestas casi tan altas, pero menos notables, que miden más de 4 kilómetros de longitud; y la citada Peña de Cantoral determina otro codo en que las sierras, así como la cuenca, se desvían al NE., rematando por fin ésta y aquéllas á corta distancia de Cervera, antes de tocar las orillas del Pisuerga en el Pico Almonga.

Por sus acentuados relieves orográficos todos esos picos imprimen carácter especial á esta cuenca, que difiere de la de Sabero y Matallana por hallarse al sur en contacto de formaciones mucho más modernas, extendidas en deprimidos montes y dilatadas planicies, no en tan altas y encrespadas montañas.

El límite meridional de la cuenca comienza en las vertientes orientales de Peña Corada, entre 2 y 3 kilómetros á poniente de Prado. Entre este pueblo y Cerezal toca las arcillas y arenas cretáceas, y desde la mitad de camino del segundo y el puente de Almuey se interponen los conglomerados cuaternarios, torciendo dicha línea al NO. hasta Soto. De aquí revuelve la divisoria al SE., se ajusta al vallejo Rabanal, pasa cerca de Cegoñal y con ligeras ondulaciones se dirige por el vallejo de Matamala hasta su confluencia con el más importante de La Espina, que cruza casi perpendicularmente el hullero, muy cerca de los confines de las dos provincias y de la Cruz del Jabalí. A partir desde este último punto, se penetra en la provincia de Palencia, y el límite de la cuenca se acomoda casi al camino que conduce á Guardo.

Desde Guardo hasta Cantoral las rocas cretáceas se hallan en contacto con las hulleras, y la línea divisoria hace ligeras ondulaciones marchando en su conjunto al este, comprendiendo una inflexión al E.NE. desde Las Eras á Aviñante, y otra más larga al SE. entre Velilla y Cubillo. En los 7 kilómetros de la estrecha fajita en que la cuenca se acoda al NE., desde ese último pueblo hasta Cervera, otra vez las rocas diluviales ó cuaternarias, sobrepuestas casi enteramente á las cretáceas, avanzan hasta las primeras capas del hullero.

La mayor parte de la superficie corresponde á la provincia de León, donde la cuenca alcanza un ancho de 10 kilómetros desde La Red al puente Almuey, de 8 en las márgenes del Cea y de 8 $^1/_2$ en los confines de la provincia de Palencia. En esta última hasta la derecha del Carrión la anchura de la cuenca es todavía de 6 kilómetros; pero en cuanto se cruza á la orilla opuesta, desde Guardo se reduce á la mitad, apenas llega á 2 al norte de Muñeca y desde este pueblo se estrecha rápidamente, prolongándose en una faja sinuosa, reducida en su última parte desde Cantoral á Cervera, á 300 metros término medio.

Para su examen detallado considero dividida la cuenca en cinco secciones, á saber:

1.ª Desde Peña Corada á la derecha del Cea.

2.ª Desde la izquierda del Cea á los confines de León y Palencia.

3.ª Desde estos confines á la derecha del Carrión.

4.ª Desde la izquierda del Carrión hasta el valle de San Román.

5.ª Desde el valle de San Román hasta su remate oriental.

Las extensiones superficiales de cada una de esas secciones son las siguientes:

1.ª sección.................	7330	hectáreas.
2.ª —	3662	—
3.ª —	2944	—
4.ª —	1721	—
5.ª —	1625	—
TOTAL........	17282	—

En la 1.ª sección se hallan enclavados en totalidad ó en parte los términos de Prado, Cerezal, Taranilla, San Martino, Robledo, Renedo, El Otero, La Mata, Muñeca, La Red, Villa de Monte y La Sota.

En la 2.ª sección se encuentran Soto, Villacorta, Valderrueda, Morgovejo, Caminayo y Cegoñal.

La 3.ª sección corresponde á los términos de Guardo y Velilla de Guardo, pero no comprende población alguna en su territorio.

La 4.ª sección se halla al norte de Guardo, Muñeca, Villanueva de Muñeca, Las Eras y Santibáñez.

La 5.ª sección afecta á los lugares de Aviñante, Villafría, Villaverde, Velilla, Villanueva de la Peña, Traspeña, Cubillo, Cantoral y por fin á la villa de Cervera.

CARACTERES ESTRATIGRÁFICOS DE LA CUENCA.

Dos rocas principales componen la cuenca hullera de Valderrueda y Guardo, á saber: las pizarras arcillosas y las areniscas. Las pizarras arcillosas ofrecen muchas variaciones de textura, dureza y elementos accidentales. En contacto con las capas de hulla, suelen ser blandas y deleznables; á veces negras, carbonosas y divisibles en hojillas muy finas, con más frecuencia de colores gris azulado ó pardo amarillento. En muchos puntos de la cuenca, sobre todo en las zonas más pobres, se presentan endurecidas, lustrosas, más fuertemente impregnadas de granillos de cuarzo y con manchas ocráceas amarillentas, pardas y rojizas.

Las areniscas son cuarzosas y feldespáticas á la vez, desigualmente impregnadas de hojuelas de mica y cimentados sus elementos

constantemente por la arcilla. Constituyen la subespecie ó variedad designada con el nombre de *psammita;* son siempre pizarreñas, divisibles en hojas delgadas en general, y junto á las capas de carbón encierran con abundancia restos vegetales fósiles. En algunos sitios son de grano fino, pero son más comunes las de grano grueso y poco coherentes.

Aparte de esas dos rocas predominantes, existen varios bancos de gonfolita brechoide, esto es, de un conglomerado compuesto de cantos de caliza gris azulada, poco rodados, á veces angulosos, en general de pequeño tamaño, que alternan con las pizarras y las areniscas en ciertos niveles de la formación hullera; se desarrollan principalmente en la cuenca del Cea, y apenas muestran vestigios en la del Carrión. En total son de cuatro á cinco bancos que en varios puntos, además de los de caliza, encierran algunos cantos de cuarzo, y constituyen unas zonas que marcan con toda claridad los cambios y trastornos estratigráficos ocurridos en la cuenca.

En el valle de Taranilla es donde mejor se observan esos bancos de gonfolita, cuyo espesor varía entre 3 y 5 metros. Bajando desde La Red se encuentran en la entrada de Muñeca, aldea en parte edificada sobre ellos, suavemente inclinados al S.; alternando con areniscas y pizarras, se prolongan más al E. en torno de Villa del Monte, y merced á un pliegue reaparecen en El Otero, arrumbados al E. 25° N. Nuevos pliegues se notan en los mismos bancos entre El Otero y Renedo y entre Renedo y San Martino, continuando á poniente de un lado entre Renedo y La Mata, y más al S. entre San Martino y Robledo, lugar edificado también en gran parte sobre gruesos bancos de esa roca, muy inclinados al SE.

Más al NE. de esos puntos, por las montañas que cierran el valle del Cea, frente á Morgovejo, se destacan los mismos cuatro bancos con ligeras ondulaciones, conservando su espesor al otro lado de ese río en los términos de Valderrueda y Villacorta, bajo cuyas casas existen. A 250 metros al E. del segundo pueblo, uno de los bancos tuerce de N. á S. con 65° de inclinación al O., acusando uno de los trastornos estratigráficos más notables de la cuenca. Cien metros más al E., en el vallejo del Hoyo de los Campos, se doblan las capas con buzamiento contrario; pero más al S. se acodan en ángulo recto, dirigidas de E. á O. con 45° de inclinación al N. en las lomas que separan el valle de Villacorta del de Valdeoncil, de donde se prolongan á Soto. El banco más inferior cruza al SE. de ese pueblo; otro se halla

en las casas del norte del mismo, y todos se aproximan por esta parte al límite extremo meridional de la cuenca.

Al E. y NE. de Valderrueda, en la unión de los vallejos de Vocinislo y Llamalmonte, así como en el de Las Cirujalinas, asoman los cuatro bancos en escarpados crestones, disminuyendo considerablemente en espesor hacia los confines de ambas provincias. También por los corrales de Villacorta decrece rápidamente el espesor de las gonfolitas en dirección al valle de La Espina, por donde, á 300 metros al SO. de la estaca 27 de la *Trueno*, asoman entre areniscas y pizarras con 70° de inclinación al N.NE. A otros 200 metros más en la misma dirección se tienden hasta acercarse á la horizontal.

Cuando se examinan las relaciones del terreno hullero de esta cuenca con los demás que la limitan, se observa desde luego una inversión completa de los estratos, en virtud de la cual la caliza de Montaña y las cuarcitas que la acompañan se sobreponen á las areniscas y pizarras carboníferas, éstas á su vez aparecen superiores á las arenas y arcillas cretáceas y los conglomerados diluviales ó cuaternarios buzan bajo estas últimas, como puede observarse, entre otros sitios, en la villa de Guardo. Esta inversión general de las formaciones debió ocurrir en la época eocena ó terciaria inferior, de cuya fecha data el levantamiento de la cordillera cántabro-pirenáica; y el buzamiento septentrional de las rocas cuaternarias se explica por los senos ó entrantes que, á causa de esa inversión, resultaron en los bancos cretáceos, á la manera que ciertos acantilados de algunas costas escarpadas se rellenan con sedimentos recientes, acomodados al relieve del suelo.

Por esa inversión completa predomina el buzamiento septentrional; pero como en algunos espacios las capas tienen el opuesto, se comprueba la existencia de varios pliegues en el sentido N. á S., sin perjuicio de otros oblicuos y perpendiculares de que luego hablaré. Esos pliegues, en el sentido de la inclinación, se repitieron de tres á cuatro veces en la cuenca del Cea, de dos á tres en la derecha del Carrión, y se reducen á uno solo, ó dos á lo sumo, en las dos últimas secciones.

Otros pliegues oblicuos, y en el sentido de la dirección de los estratos, son también dignos de notar, por lo que se relacionan con las inflexiones de las capas de carbón señaladas en el plano general que acompaña á esta Memoria. Los más notables son los que hay al norte de Prado, los de Villa del Monte y Morgovejo, los de Villacor-

ta, los del norte de Villaverde y de Villanueva de la Peña y los de La Friera, al NO. de Velilla de Guardo.

Tanto esos pliegues generales, como multiplicadas ondulaciones que se observan en los estratos por todas partes de la cuenca, responden á diversos movimientos á que estuviesen sometidos con anterioridad á la inversión ó vuelco general ya mencionado; y con ser muy numerosos esos cambios en las capas hulleras, todavía son más enérgicos en las rocas que les precedieron, y á que dieron asiento los sedimentos en que se formó el carbón de piedra.

A pesar de tales dislocaciones, la marcha general de los estratos es, en conjunto, de O. entre 5 y 20° N. al E. esos mismos grados S.; pero preciso es detallar algunas de las principales variaciones estratigráficas.

Los bancos de caliza del extremo occidental de la cuenca, al pie de Peña Corada, se arrumban al O. 20° N., buzando al S.SO. por el lado de levante y presentándose verticales en la divisoria del Cea y del Esla. Las calizas de la collada de Fuentes, que hay entre La Mata y dicha sierra, abundan en nódulos silíceos que pasan á pedernal, y junto á ella tuercen los bancos muy inclinados al E. Con multiplicadas dislocaciones y diversos cambios de dirección y de buzamiento, continúan las mismas calizas por las erizadas y desnudas crestas que cercan la cuenca en las sierras de La Villa, de Capiondo y La Canalina. Casi verticales se revuelven junto á la Red, al E. de cuyas peñas se interpone una faja de conglomerados cuarzosos que separan esta cuenca de la del Prioro y Tejerina, más al N. de cuyos pueblos sigue la principal fila de calizas. Esos conglomerados son análogos á los que en otras cuencas sirven de base al hullero; tienen su mayor anchura, de un kilómetro, en Las Conjas, entre los baños de Morgovejo y Prioro; al O. del Cea se extinguen á los dos kilómetros, y á próximamente otro tanto por la izquierda junto á las calizas de Peña Blanca. En Las Conjas se hallan en estratos casi horizontales; pero entre éstas y La Red, á un kilómetro al SO. de Prioro, se revuelven verticales, ó casi verticales, desgarrados en todos sentidos. Visto ese cordón de conglomerado desde una de las cumbres inmediatas que le dominan, figura una S cuya convexidad mira al sur en su mitad occidental, y al norte en la oriental.

Cerca de Caminayo desaparecen los conglomerados; y unos peñones calizos, que en trechos interrumpidos asoman desde los baños de Morgovejo, adquieren gradual desarrollo hasta tenerlo muy gran-

de en la Peña Blanca, situada en los confines de León y Palencia, arqueándose sus bancos de un modo análogo á los del conglomerado. Acompaña constantemente por el sur á esa caliza un cordón de cuarcitas que se extiende por la cuenca hidrográfica del Carrión desde Peña Blanca hasta la villa de Cervera, con algunas interrupciones, y al norte de las dos fajas de cuarcita y caliza se repiten otras dos veces las mismas rocas; alternación persistente al norte de Velilla de Guardo, en la sierra del Brezo, entre la peña de Cantoral y el pico Almonga, á uno y otro lado del valle de Tosande, y por otros parajes.

A partir de la Peña Blanca, las fajas de caliza y cuarcita que limitan la cuenca, tuercen al SE. desde el norte de Valdehaya hasta Velilla de Guardo, estrechando considerablemente la cuenca, que se reduce bruscamente á la tercera parte desde la izquierda del Carrión. Avanzan del lado opuesto unos cabos salientes de cuarcitas y calizas que achican bastante la sección tercera de la cuenca entre La Friera y Valdecorcos, al norte de las minas *Trueno, Ocasión* y *Cecilia;* y por ese lado los bancos se alínean al NO. con 65 á 70° de inclinación NE. En El Vallequín, á un kilómetro al SO. de Velilla, alternan con las calizas compactas otras pizarreñas asociadas á cayuelas, y se arrumban con más regularidad al O. 10° N., onduladas con buzamiento meridional y variable inclinación.

Conglomerados cuarzosos, análogos á los de Las Conjas, reaparecen allí inmediatos en una longitud de cerca de 2 kilómetros, destacados en grandes peñones entre el corral de Valdecorcos y Prado Llano, sobresaliendo principalmente en las Peñitas de Campolengo, donde inclinan 75° al norte y miden 300 metros de anchura. Más al oeste se tienden hasta la horizontal en El Sextil de Matalvera y en la bajada al valle de La Espina, abiertos en dos ramas con un ancho de 150 metros, inclinando las capas del norte al N., y al S. las del mediodía, hasta extinguirse á poca distancia. Retorcidas y acodadas repetidas veces, las cuarcitas y calizas avanzan entre Guardo y Velilla sobre las márgenes del Carrión, al que encauzan en una riscosa garganta en las Peñas de Santiuste que terminan en El Pozón.

El camino que une esas dos poblaciones siguiendo la izquierda del río cruza esa faja de calizas y cuarcitas al S. del Cristo de la Cinta, de cuya ermita se dirigen al campo Cantecín, antes del cual, al pie de Peña Turquilla, se destacan en gruesos peñones y quedan en gran parte ocultas bajo las tierras rojas pedregosas formadas á expensas

de las rocas antiguas. Aisladas las calizas por el intermedio de las cuarcitas, reaparecen en la Peña de Cañaluto, donde comienza dirigido al E. el vallejo de Amadial que separa el hullero de la caliza al O. de Peña Castrillo.

Al norte de Santibáñez, en el vallejo de San Román, entre las grandes masas de caliza se intercala otra de cuarcitas duras blanquecinas, asociadas á minerales de hierro, en capas inclinadas 50° al NE. Al S. de Peña Castrillo, desde el Peñuquillo de San Román, siguen todavía con mayor desarrollo los bancos de caliza en la alta, aguda y descarnada Peña Cueto situada á 2 kilómetros más al N., enlazada con el serrijón de Alto de Llanes y la Peña del Fraile.

Los mencionados picos de Terrobla, Peña Mediana, Peña Grande, Peña Blanca, El Castro y Peña Redonda, se alínean en arco entre Santibáñez y Traspeña con sus peladas cimas de calizas, que continúan más al E. en la Peña de Cantoral hasta el Pico de Almonga.

Menos irregulares y más claramente señalados sus linderos, limitan á esta cuenca por el sur los terrenos cretáceo y cuaternario, no existiendo el terciario próximo al hullero sino cerca de Cervera. Breves palabras dedicaré á esos dos terrenos; pero he de decir algo acerca de su composición, ya que su línea de contacto mide una longitud de 50 kilómetros, de los cuales 30 próximamente corresponden al cretáceo y los restantes al cuaternario.

A juzgar por sus fósiles, las rocas cretáceas pertenecen á la edad turonense y constan de cuatro especies distintas: arenas, arcillas, calizas y margas, las dos primeras en contacto con el hullero, y las otras más al sur de aquéllas. Las arenas son generalmente blancas ó de colores muy claros con manchas rojizas, amarillentas y violadas; se componen de granos de cuarzo hialino envueltos en una masa pulverulenta de feldespato descompuesto que pudiera aislarse muy bien por lavados, suministrando excelente kaolín. Así se hizo en varios puntos de la provincia de León, entre otros, en Boñar; y es indudable que esa primera materia, indispensable para la fabricación de loza y porcelana, será beneficiada dentro de poco, en cuanto la vía de La Robla á Valmaseda y las próximas explotaciones hulleras transformen por completo las condiciones de existencia del país. Adviértase además que los granos de cuarzo resultantes del lavado de las tierras feldespáticas serían también de excelentes propiedades para la fabricación de vidrio y cristal. Esas arenas y las arcillas que les acompañan forman una faja cuyo ancho varía entre 100 y 400 me-

tros próximamente, y por su más fácil desagregación marcan una depresión longitudinal allí donde aparecen.

Son las arcillas, por regla general, bastante plásticas, y en varios puntos, tales como en Cervera, se aprovechan con éxito para la alfarería. Las calizas, por regla general, son arcillosas y algo arenáceas; pero existen algunos bancos en que son bastante puras, no debiendo olvidarse que los que asoman en la prolongación occidental junto á Palazuelo, al S. de Boñar, son explotados para las obras de la Catedral de León. Respecto á las margas, adviértase que, cerca de Cerezal, se ofrecen con tales caracteres, que son allí consideradas como calizas hidráulicas, si bien no se hayan hecho ensayos en grande escala ni de completo crédito.

Desde el pie de Peña Corada hasta cerca del puente de Almuey existe la primera mancha cretácea que toca con la cuenca hullera. Mide 5 kilómetros de largo, por una anchura media de 800 metros, y comprende parte de los términos de Prado y Cerezal, lugares enclavados en ella entre sus bancos de margas y calizas que se arquean en su alineación, pues arrumbándose al N. 28° O. junto á Prado, se dirigen casi de E. á O. cerca de las márgenes del Cea. Entre este río y el Carrión las rocas cretáceas yacen casi enteramente ocultas bajo grandes mantos diluviales, sin aparecer más que en tres pequeñas manchitas: una en la conclusión del valle de Rabanal, junto á Soto, en que se descubren las arenas blancas feldespáticas con un ancho de 40 metros en una longitud de 100; otra algo mayor, compuesta principalmente de calizas, destacada en el montecillo del Sextil del Herro, á corta distancia al O. 38° S. de la Cruz del Jabalí, y, por fin, otra fajita irregular de arcillas y arenas que asoma junto á este último paraje, descubierta tocando al hullero en las depresiones de donde fueron denudados los aglomerados y conglomerados diluviales. Todavía en la bajada del Cristo del Amparo al puente de Guardo, entre los cantos desprendidos de esos últimos, afloran los bancos cretáceos en pequeños espacios que, por su insignificancia, no se indican en el plano general.

Mucho mayor desarrollo que en la cuenca del Cea tiene el cretáceo desde Guardo hasta Cervera, constituído por las cuatro especies de rocas mencionadas, pero desarrollándose principalmente las calizas. Dos grandes manchas señalo: una alargada, que comienza en Guardo y termina entre Cubillo y Cantoral, y otra que se extiende al sur de Cervera. La primera mide 25 kilómetros de largo por 1600

metros de anchura, acomodada en su disposición á las inflexiones y ondulaciones de la cuenca hullera; y claramente se ve en el mismo Guardo que sus arenas y calizas yacen con buzamiento septentrional como si fuesen inferiores á los bancos carboníferos, á causa de la inversión general de los estratos de que ya he hablado. En Muñeca se observa una dislocación en sentido longitudinal, pues las arenas, arcillas y calizas sobre que ese lugar está edificado, inclinan al S.SE.; pero entre Muñeca y Villanueva se restablece el buzamiento septentrional, pasando algunos bancos de arenas á areniscas bastas deleznables dirigidas al O. 20° N. con 30° de inclinación. Desde ese pueblo hasta Tarilonte, se intercalan entre esa arena y las arcillas algunos lechos insignificantes de lignito.

Entre Santibáñez y Villanueva de la Peña se observan nuevas inflexiones y cambios de buzamiento en los estratos cretáceos que, entre el último pueblo y Velilla, se alinean al O. 30° N., con inclinaciones variables entre 15 y 30° al S. Avanzan las arcillas por ese rumbo hasta 500 metros del pueblo, en parte ocultas bajo mantos de acarreo compuestos de brechas calizo-arcillosas de mediana consistencia.

Los bancos de las calizas cretáceas que alcanzan gran desarrollo al sur de Santibáñez y de Aviñante, se interrumpen casi del todo ocultas también por el cuaternario, al E. de Tarilonte; pero vuelven á destacarse en el serrijón de La Peñilla interpuestos entre Traspeña, Castrejón y Cubillo, quedando otra vez ocultos á 500 metros al E. del último pueblo citado. Las arcillas y arenas se descubren á la salida de Traspeña para Cubillo, edificado en gran parte sobre dichas calizas.

Apartada ya de la cuenca carbonífera la mancha cretácea que hay al sur de Cervera, sólo diré que comienza entre esta villa y Vado en Montes Claros, á donde llega el extremo del hullero, por arenas, areniscas, arcillas y pudingas de cantos pequeños, cubiertas por las calizas que descuellan más al S. en las Peñas de Mahoma, en las canteras de Valdeulo y en las crestas que limitan sobre el Pisuerga la paramera del Cadéramo, también cretácea en parte.

En kilómetro y medio de longitud al O. de Prado, en 12 $^1/_2$ desde el E. de Cerezal hasta Guardo y en otros 6 desde Cantoral al Pisuerga, se hallan en contacto con el hullero las masas diluviales ó cuaternarias de suma sencillez en su composición, pues están formadas de aglomerados y conglomerados de cantos rodados de cuarzo,

unidos por un cimento calizo-arcilloso. Cuando la proporción de carbonato de cal es suficiente, la roca viene á ser una pudinga muy dura; cuando esa proporción disminuye mucho, el conglomerado se reduce á un aglomerado de cantos sueltos, ó envueltos entre tierras arcillo-sabulosas deleznables.

Algunas masas aluviales existen además en los dos ríos que cruzan en la cuenca, y es la más considerable la que el río Cea esparció ampliamente entre Valderrueda y Carrizal. Frente á Soto, sobre su derecha, oculta al hullero con un ancho de 300 á 400 metros en una longitud de un kilómetro; y pasada la angostura inmediata al río de Taravilla, otras tierras y cantos aluviales se esparcen por ambos lados del Cea en las inmediaciones del puente de Almuey.

EXAMEN DE LAS CAPAS DE HULLA.

No hay en la cuenca montañas ni serrezuelas que sean de penoso acceso ni de grandes alturas; pero tan cubiertas de bosques y maleza se encuentran, que no es posible examinar una capa en grandes trayectos siguiendo su afloramiento. Para formarse una idea general de su importancia en carbón, es preciso recorrer los barrancos donde algo al descubierto, por la denudación, aparece, y visitar los diferentes parajes donde asoman algunos vestigios, ó donde existieron calicatas antiguas ú otras labores.

Como regla general, en esta cuenca la zona más rica en carbón se halla en su parte meridional, inmediata á las rocas cretáceas y á los conglomerados cuaternarios. Existe otra zona central más ó menos amplia, pero más pobre, y, por fin, hay otra zona septentrional donde las capas se hallan muy próximas, pero cuyo carbón es más seco que en la zona meridional.

Examinaré una tras otra cada una de las cinco secciones en que considero dividida la cuenca, con arreglo á diversos itinerarios en sentido de S. á N., para resumir después el conjunto.

Primera sección.—En esta primera sección se hallan los registros titulados *Josefina, Los Reyes, Santo Domingo* y *Peral*, además de otros situados al norte.

Al pie del macizo montañoso de Peña Corada, por sus vertientes del SE., comienzan los afloramientos en el tortuoso barranco de Las Barrusqueras, á un kilómetro al N. de Prado. Asoman allí más de doce capas de hulla, algunas que pasan de un metro de espesor, y

varias fueron antiguamente objeto de labores someras, hoy enteramente arruinadas. Una de las principales capas cruza á 600 metros al NE. de Prado, y su carbón es afamado en el país por la excelente calidad del coque que suministra. Otra, de notable espesor, pues también excede de un metro, hay á 300 al N. de la anterior á 500 al S. de Robledo, en el vallejo de Ojedo, dirigida de NE. á SO., con 52° de inclinación al SE.

A un kilómetro al O. 35º N. de Robledo, aflora otra que llega hasta el pie de Peña Corada, existiendo otras varias de mediano interés entre los dos cabos de caliza allí inmediatos, y cuyos carbones se prolongan junto al pueblo citado bajo gruesos bancos de gonfolita.

Entre 200 y 300 metros al E. de las ruinas del convento de San Guillermo, sobre el arroyo de Vega Frares, entre 2 y 3 kilómetros á poniente de El Otero y de Renedo, hay otras seis capas, algunas de cierta importancia, que inclinan 45º al NO. y avanzan también hasta concluir en la caliza de las vertientes orientales de Peña Corada. Al NO. de ese sitio, dando la vuelta á esta montaña, en la collada de Fuentes, por donde se pasa á Sabero, esta cuenca se prolonga en una estrecha lengüeta que penetra unos 300 metros en las vertientes del Esla, hasta desaparecer entre las calizas. Vense allí algunos afloramientos carbonosos que deben ser el remate de otra capa notable, la cual cruza á 200 metros al N. de la ermita de Velilla y se prolonga más de 5 kilómetros hasta El Otero.

Extraordinaria importancia se dió fundadamente en las antiguas explotaciones á la serie de capas que se encuentran al N. de Prado y de Cerezal, y fueron en parte beneficiadas por las minas tituladas *Flor*, *Expedición*, *Esmeralda* y otras, á las cuales hoy sustituye la *Peral*. Se cuentan allí más de 20 capas entre medio y un kilómetro al N. de Cerezal, varias con espesores de menos de 40 centímetros, pero unas seis comprendidas entre medio y un metro cada una. La quinta, empezando á contar desde el sur, que se nombró *Gaseosa* por las grandes cantidades de materias volátiles que contiene, pasa en algunos sitios de un metro de espesor y no ha dejado de ser beneficiada en estos últimos años por las gentes del país, atendida la excelente calidad de sus carbones. Un lecho de arenisca de 25 centímetros de espesor la separa de la sexta de 50 centímetros, que se explota juntamente con ella, si bien tiene en mezcla algo de pizarra.

A 25 metros al N. de las anteriores está, entre otras menos importantes, la que se nombró *Mallorquina*, con 65° de inclinación sep-

tentrional y entre 50 á 75 centímetros de espesor, también afamada en el país por la pureza de sus carbones. Ésta y otras cinco explotables, con otras de exiguos espesores, se prolongan más á levante con la dirección O. 15° N., avanzando hasta las márgenes del Cea por encima del puente de Almuey.

Más al N. de esta serie de capas existen numerosos afloramientos de hulla, diseminados á derecha é izquierda del valle de Taranilla. A 2 kilómetros al O.NO. de este pueblo, y á 3 del SE. de Robledo, cinco capas cruzan el vallejo de Carvajal, una de 60 centímetros, con variables inclinaciones al N.; y onduladas en el sentido de la dirección, pasan á Monte Molino y los cerros de Castro entre 100 y 600 metros al S. de Taranilla.

En la valleja del Rey, á 600 metros más al N., se ven las ruinas de otras labores antiguas sobre varias capas también retorcidas en el sentido de la dirección y de la inclinación, conservando su buzamiento septentrional, y probablemente son las mismas que hay junto á las casas de Robledo que continúan más al E. á Taranilla. Abundan en este pueblo los afloramientos, algunos hasta con más de un metro de espesor, asomando varias capas repetidas á causa de algunos pliegues.

A un kilómetro al N. 27° E. de Taranilla, en el sitio nombrado Redibudos, existen otras varias sobre que se hicieron antiguas labores. Una, muy inclinada al S., mide 1,30 de espesor y se observa más al O. á 200 metros de San Martino, donde sostiene su considerable espesor, asociándose otras dos importantes, una á 300 metros al S. 25° O. del mismo pueblo, comprendida en el registro *Los Reyes*, y otra á un kilómetro al N.NO. de Taranilla, que se explotó en la mina *Santo Domingo*, en cuyas someras labores estuvo ardiendo más de un año. Esas mismas capas continúan más á levante hasta el Ontanar y Valdelosina.

En el Canto del Muerto, á 2 kilómetros al NE. de Taranilla, asoma otra retorcida, con buzamiento septentrional por el N. y meridional por el S. é inclinaciones variables, extendida á los registros *Peral* y *Josefina*, y más á poniente entre Renedo y El Otero.

Por el extremo NE. del registro *Peral*, acompañada de otras dos, asoma esta capa en la valleja del Colorro, á un kilómetro al O. 15° N. de Valderrueda. Las tres distan sólo entre sí 40 metros; se dirigen al E. 15° N. con 80° de inclinación al S., justificando ser la continuación, á través de un pliegue, de las anteriores y de las si-

guientes. La situada más al S. es la más potente, y en tiempos antiguos motivó diversas labores, entre otras una galería, hoy arruinada, á 300 metros al SO. de la ermita de Vega.

Entre 150 y 300 metros de distancia al S. de El Otero hay cinco capas: dos muy inmediatas al pueblo bajo gruesos bancos de gonfolita brechoide, inclinadas de 30 á 50° al N.NE.; 100 metros más al S., en el sitio nombrado La Marrionda, aflora la tercera con buzamiento opuesto é irregulares intercalaciones de pizarra; y, por fin, en los Corejales y Majada la Loma, del mismo término, hay otras dos de $0^{m},70$ de grueso. Ninguna ha sido objeto de formales exploraciones; se prolongan hasta el pie de Peña Corada por la parte de La Mata, y del lado opuesto penetran en el registro *Josefina*.

A poco más de un kilómetro al E. de Villa del Monte, en el reguero ó valleja de los Veneros, asoma, entre otras, una de 80 centímetro de excelente calidad, alineada al O. 15° N., pero bastante dislocada por fallas y pliegues, casi horizontal en unos sitios, fuertemente inclinada en otros. Todas continúan al N. del citado pueblo, y cruzan el valle de Taranilla entre Muñeca y La Red, donde existen diez afloramientos, tres muy notables, pues denotan capas de más de un metro de espesor. Por esa parte sus direcciones oscilan entre E. á O. y el O. 25° N., en general suavemente plegadas; y del lado opuesto avanzan sobre la derecha del Cea hasta la elevada loma de Valdecastillo, por cuyas vertientes del N. y del S. abundan los afloramientos en el término de Morgovejo. Siguiendo el áspero barranco de Valdencina, cerca del camino que une este pueblo con Villa del Monte, afloran varios lechos de poco espesor entre las pizarras endurecidas; arrumbado casi de N. á S. con 60° de inclinación al O., asoma otro más importante en la loma de Valdecastillo, y por fin, entre ésta y Las Conjas, al N.NO. de Morgovejo, en menos de 100 metros de distancia, existen ocho capas, una de 2 metros de espesor, otras tres comprendidas entre 50 y 80 centímetros, y todas dislocadas con fuertes inclinaciones al SO. ó al NE.

Segunda sección.—Entre otras minas, se hallan en esta sección las tituladas *Newton*, *Begoña*, *Nuestra Señora del Carmen*, *José Luis*, *Esperanza*, *Marta* y *Buenos Amigos*, correspondiendo á las dos primeras una cantidad extraordinaria de capas de carbón análogas á las que en la sección anterior quedan comprendidas en la *Peral*. Las de esta, tanto del lado de Prado y Cerezal como del término de Taranilla, se reunen en una faja en los vallejos de Rabanal y Valdeon-

cil, junto á Soto, donde fueron también muy importantes los trabajos que antiguamente se abrieron; y, según informes adquiridos en la localidad, galerías hubo que pasaron de 250 metros de largo, un pozo de 90 de profundidad y varias labores de disfrute. En tales parajes se encuentran los estratos retorcidos en todos sentidos, con la inclinación media de 50° al E.NE. Se suman más de 12 capas: una de 2 metros de espesor y otras tres de un metro próximamente, prolongadas más al E. en dirección á la Majada de los Reyes, al sur del Hito de Villacorta y por ambos lados del camino que va de Valderrueda á Guardo, no sin plegarse repetidas veces en el sentido de la dirección.

Á 500 metros al E. de Villacorta, en el vallejo del Hoyo de los Campos, asociadas á varios bancos de conglomerado, hay tres capas, una de un metro de anchura, todavía inexploradas. Corresponden tal vez á las que cruzan desde El Òtero á través de la *Josefina* y del *Peral* y pasan al sur de Valderrueda, presentando en Villacorta un arrumbamiento anormal de N. á S. con cambios de inclinación y buzamiento, acodadas en ángulo recto hasta alinearse de E. á O. con 45° de inclinación septentrional al SE. del último pueblo. Las mismas capas inclinan fuertemente más al O. entre Villacorta y Valderrueda.

Al E. y al NE. de Valderrueda asoman varios lechos, todavía poco conocidos, tal vez por ser de secundaria importancia: uno en la fuente de Quincinas, otro en los Prados de la Atalaya, otros dos en los de Bustiaboda y Tremazal, y, por fin, á 2 $^1/_2$ kilómetros del pueblo, en la unión de los vallejos Llamalmonte y Vocenislo, bajo uno de los gruesos bancos de gonfolita que allí asoman, otros dos suavemente inclinados al N. Estos últimos, con otros cuatro más pequeños, asoman junto al Cea por encima de La Sota, sujetos á multiplicadas dislocaciones estratigráficas, y en la mayor parte de su longitud interesan á los registros *Marta, Buenos Amigos* y *Josefina.*

Las capas que en la sección anterior cruzan entre La Red y Muñeca y al NE. de Villa del Monte, se extienden sobre la izquierda del Cea en los términos de Morgovejo y Caminayo. En el Peralón, á corta distancia al SE. de Morgovejo, asoman dos: una de 80 centímetros de espesor, antiguamente explorada en pequeña longitud por medio de una galería, hoy arruinada, y á 2 kilómetros al E. 30° N. del mismo pueblo, en el sitio nombrado Los Hornos, en otras labores enteramente hundidas, se descubrió otra con 2 metros de potencia,

probablemente la de igual tamaño, que cruza con otras siete entre Valdecastillo y Las Conjas. Esa misma y otras dos á ella asociadas se hallan entre 2 y 3 kilómetros al E. de Morgovejo, en el paraje nombrado Cambrión y La Majada de la Madre; y siguiendo al comienzo del vallejo de Valdehoyo donde se descubren, á 400 metros de altura sobre el pueblo, aparece además otra en el sitio llamado La Eria, cerca de los confines de la provincia de Palencia.

Las mismas capas anteriormente mencionadas continúan en otros tres parajes: en Rinabayos, á 2 kilómetros al O. de Caminayo y otros 2 al E.NE. de Morgovejo, afloran tres; otras varias se descubren bajo las altas cumbres de Matallana y Los Castrejones, y por fin, á 2 kilómetros al E. de Caminayo, cerca de la Peña Blanca, en el sitio nombrado El Busto, hay otra de 70 centímetros de espesor, entre las pizarras negras, duras y carbonosas retorcidas al E. 25° N., con 60° de inclinación septentrional.

Tercera sección.—Las minas *Trueno*, *Cecilia* y *De Provecho*, por el sur en el término de Guardo, y los registros *San Fermin*, *Pasiega*, *Pepe* y *Pasiego*, por el norte, están comprendidos en la tercera sección.

Las capas que hay al sur de Soto en la *Begoña*, se hallan al descubierto por la denudación en los valles de La Espina y de Cansol Menor, asomando ocho en las inmediaciones de la Cruz del Jabalí que penetran de la provincia de León á la de Palencia por la Barga de la Espina, donde se contornean repetidas veces, tanto en el sentido de la dirección como de la inclinación. En el remate septentrional de Cansoles, junto á los conglomerados cuaternarios, hay tres de 30 á 35 centímetros cada una, á las que siguen otras dos de igual espesor en la Barga del Raposo, que forma el comienzo del vallejo de Cansol Menor; y siguiendo este último en sentido ascendente, se encuentran otras tres, una de más de medio metro junto al Prado Alegría, con varias inflexiones en el sentido de la dirección é inclinadas al E. 30° N. En menos de 3 metros de distancia siguen á ella varios lechos de poco espesor; y por fin, se encuentra otra capa mucho mayor, pues pasa de un metro de potencia é inclina sólo 20° con buzamiento septentrional, arrumbada al O. 20° N. Todas continúan más al E. dentro de la mina *Trueno* en dirección al vallejo de Matalacasilla, y en la mitad superior del citado vallejo hay otros dos afloramientos de menos interés.

Subiendo por la Barga Alta al corral del Sextil de Valdecorcos, al

norte de las anteriores, se cruzan otras seis, repetidas veces dislocadas en el sentido de la dirección y de la inclinación, que deben corresponder á las que cruzan entre Valderrueda y Villacorta, también muy contorneadas y revueltas.

Entre el corral de Valdecorcos y Prado de Llano, hay otros dos afloramientos de escasa importancia, que proceden de Monte Llampaces y Cotado, del término de Valderrueda.

Al N. del Cristo del Amparo desciende hacia el puente de Guardo el vallejo de Matalacasilla, donde las calicatas abiertas en la mina *Trueno* y otras labores más antiguas, así como la denudación, descubrieron la continuación oriental de las capas que existen al norte de la Cruz del Jabalí. Aparte de gran número de lechos de hulla demasiado delgados, hay varias capas que presentan bolsadas de 50, 60 y hasta 80 centímetros de grueso, y así se observa en la conclusión del Prado Cimero, donde hay otra muy subdividida en vetillas por lechos de cayuela en un ancho de 2 $^{1}/_{2}$ metros. Cerca del Cristo del Amparo los estratos se retuercen muy inclinados al NO., y 500 metros más al E. se normalizan con la dirección O. 20° N., conservando el buzamiento septentrional. Aproximándose más hacia Guardo se tienden hasta no inclinar más de 30°, y vuelven á levantarse con mayor pendiente en la conclusión del mismo vallejo.

Varias son las capas que se descubren á derecha é izquierda del valle de Valdecorcos, y entre todas es muy notable por su espesor una que hay á 250 metros al SE. del corral del Sextil, pues pasa de metro y medio en algunas labores antiguas, con un carbón limpio y de bella apariencia. Esta y otra inmediata siguen los linderos de las minas *Trueno* y *Cecilia,* interesando parcialmente á cada una de éstas.

Los mismos bancos, con otros siete más delegados, se descubren en la orilla derecha del Carrión bajo la cerca de Santa Colomba, alineados al O. 18° N. con 50 á 70° de inclinación N., entre 500 y 600 metros al N. 10° O. de Guardo, en un paraje sumamente favorable para comenzar los trabajos de reconocimiento y preparatorios para sn ulterior disfrute.

Las capas de la serie septentrional se desarrollan al NO. de Velilla, descollando algunas por su espesor mayor de un metro. En el punto de partida de *San Fermín*, sobre el valle de Pereda, la primera se arrumba al E. 35° N., es decir, casi perpendicular á la dirección normal; á 82 metros de ella se encuentra la segunda, inclinada

28° al N. 38° O., con un espesor que varía entre 30 y 60 metros: en otra labor sobre la derecha del barranco, la misma alcanza un metro de grueso, y á 5 metros más al norte hay otra de 30 centímetros de carbón lustroso y pizarreño, á la que se asocia por el techo otra más delgada é irregular. Por fin, á 250 metros más á poniente de las anteriores hay otras labores sobre una cuarta capa mal descubierta actualmente por hallarse aquéllas hundidas.

Entre 2 $^1/_2$ y 3 kilómetros al N. 20° O. de Velilla, sobre la fuente del Hoyo de Órniga, que desemboca por la izquierda del arroyo de Las Cuevas, están las principales labores de *La Pasiega* y *El Pasiego*, reducidas á calicatas irregulares en que se descubren los criaderos alineados de NO. á SE., inclinados al SO. y sujetos á los pliegues generales de dirección de los inmediatos bancos de caliza que limitan la cuenca. Uno hay de carbón que se acerca á 2 metros de espesor en algunos sitios, y se prolonga 2 kilómetros más al NO., descubriéndose en la mina *Pepe*, sita en el cargadero de Valdehaya, en apretado y espeso monte, donde tiene 80 centímetros de potencia, separados en dos lechos por un intermedio de pizarra, en un paraje 230 metros más alto que Velilla de Guardo. Más al N. hay otros afloramientos carbonosos de menor importancia, y es muy probable que el primero sea el mismo que el anteriormente mencionado, descubierto entre Peña Blanca y el lugar de Caminayo.

Cuarta sección.—Las minas *Trueno, Ocasión* y *Cecilia*, al N. de Guardo y Muñeca, y las *Relámpago, Oportuna, San Francisco* y *Hada*, al N. de Villanueva, Las Eras y Santibáñez, son las comprendidas en esta sección, mucho más estrecha que las tres anteriores, pero todavía bastante rica en afloramientos de hulla.

Siguiendo el mismo valle del Carrión por su margen izquierda, entre Guardo y Velilla, las capas se tienden rápidamente hasta bajar á 18° de inclinación, notándose en el paraje nombrado Las Vallejas varios afloramientos que corresponden á la prolongación oriental de los que hay al pie de Santa Colomba. A un kilómetro al norte de Guardo se retuercen al N. 24° O., y 300 metros más adelante recobran su alineación normal; pero los asomos de carbón no parecen de tanta importancia como en el vallejo de Valdecastro. No baja de 40 el número de capas de carbón descubiertas en este último, desde el alto del Campo Cantecín hasta la misma villa de Guardo; y si bien la mayor parte son de espesores inferiores á 30 centímetros, hay por lo menos una docena que podrán explotarse en condiciones muy ven-

tajosas. Cuatro hay comprendidas en la *Cecilia*, una en la *Ocasión* y las otras siete en la *Trueno*.

A lo largo de Valdecastro, junto á las casas de la villa y muy próximos á las arenas cretáceas, hay cuatro afloramientos de mediano interés, notándose en ellos diversas inflexiones en dirección é inclinación. A 200 metros más adelante, por encima de la fuente, hay otro de cerca de un metro, arrumbado de NO. á SE., con inclinaciones de 50 á 75° al NE.; y un poco más adelante, en la valleja de La Jogina, se destaca, entre diversos lechos insignificantes, otro que presentó en superficie 1,20 de espesor; pero fué cerrando en cuña al seguirle en profundidad, aunque á poca distancia más al E. tiene repetidos ensanches y estrecheces, comprendidos entre 10 y 80 centímetros.

Reconocida con más de un metro de espesor, á uno y otro lado de Valdecastro cruza por la valleja del Prado otra capa sita á medio kilómetro de Guardo, y que por la excelente calidad de su carbón ha sido objeto constantemente de codiciosas y desordenadas labores por algunos vecinos de la villa.

Pocos metros más adelante, en menos de 4 de sección, hay cuatro lechos de 20 á 40 centímetros, los dos primeros muy tendidos al N., los otros dos con 45° de inclinación al NE., acusando uno de tantos desarreglos estratigráficos como en esta cuenca se observan. Treinta metros más al norte existe la capa de la valleja Grande algún tanto explotada, por presentar un espesor comprendido entre 60 y 80 centímetros. Se halla dividida en dos lechos por una veta de pizarrilla blanda de 15 á 20; varía su inclinación entre 50 y 70° al N. 27° E.; sigue á ella otra de escaso interés con menos de 25° de inclinación, y después se encuentra otra retorcida con buzamiento meridional, que puede corresponder al mismo lecho, á causa de un pliegue en los estratos.

En poco más de los 100 metros siguientes, asoman otras cuatro capas que inclinan también al S.SE., existiendo en las intermedias una de 40 centímetros, dividida en dos ramas por una veta de pizarra, tal vez reaparición de la anteriormente citada.

Junto á la valleja del Hoyuelo hay cuatro lechos muy delgados, retorcidos en todos sentidos con varias inflexiones, á los que sigue otra serie de capas en que se restablece el buzamiento septentrional: la primera sólo inclina 40° y es de 50 á 60 centímetros de espesor; la segunda, algo más delgada, inclina hasta 75°, y la tercera, que cruza

por la Solana de Prado Mañero, se halla en los confines de las minas *Trueno* y *Ocasión*, arrumbada al O. 10° N.

Una zona de 300 metros imperfectamente explotada ó realmente pobre sigue á las últimas capas mencionadas, si bien se presentan dos de 30 á 40 centímetros, retorcidas y casi verticales, á corta distancia de la fuente de la Salud. En esta última los bancos de la formación se arrumban al N. 30° O., con 48° de inclinación, observándose entre las areniscas y pizarras un lecho de 25 centímetros.

Doscientos metros más al norte, en los límites del hullero, y tocando al Campo Cantecín, en el comienzo del vallejo, aflora la última serie, compuesta de cuatro capas: la primera mide más de un metro de espesor, pero se halla fraccionada por varios lechos y cuñas de pizarra; la segunda, distante 8 metros de la anterior, se reduce á 25 centímetros de potencia; la tercera, sita á otros 8 metros, parece más importante, pues tiene de 50 á 60 centímetros, y algo menor es el de la cuarta y última, que sólo dista 4 de la tercera. Parece que esta serie, enclavada en la mina *Cecilia*, corresponde á las capas de La Friera, más arriba enumeradas. En este extremo de la cuenca, junto al Prado Mañero, sito 200 metros más alto que Guardo, todas se retuercen con buzamiento septentrional, ya de E. á O., ya del E.NE. al O.SO., y hasta de N. á S. en algunos puntos.

A 1200 metros de Guardo desemboca el vallejo de Valdelera, y á partir de su extremo meridional se encuentran las siguientes capas de carbón:

Inmediata á su comienzo, dirigida al O. 25° N., inclinada 75° con buzamiento septentrional, aflora la primera, dividida en dos lechos de á 15 centímetros. Cuarenta metros más al norte hay una red de tres capas principales, ramificadas en lechos irregulares, pudiendo estimarse en 1,20 metros el espesor total en la superficie. Tanto en dirección como en profundidad serán diversas las condiciones de este criadero, y es muy probable que en algunas secciones se reuna en uno solo ó dos muy próximos este singular conjunto de lechos.

Cincuenta metros más adelante hay otro haz compuesto de tres lechos abiertos en abanico y que suman un total de 65 centímetros de espesor. Treinta y cinco metros más al norte hay otra capa, menos inclinada que las anteriores, en que el carbón se halla muy mezclado con pizarrilla arcillosa blanda, de color gris claro, siendo su espesor de 25 á 30 centímetros únicamente, por cuyas circunstancias juzgo este criadero como fuera de cuenta. Seis metros más al

norte hay otra capa de 35 á 50 centímetros, y á otros 10 metros más adelante se encuentra otro haz de lechos carbonosos de escasa importancia en su afloramiento, dirigidos de E. á O. é inclinados 85° al N. Doce metros más arriba hay otro paralelo de 22 centímetros, y á los 17 metros sigue otro haz de 4 á 5 vetillas insignificantes.

Cien metros más adelante los estratos de la formación hullera se tienden con variable buzamiento meridional, restableciéndose al cabo de otros 200 próximamente el buzamiento opuesto, que continúa hasta el final de la faja.

En este segundo trayecto, por el lado de poniente del vallejo, en el cerro llamado Matismontes, se halla descubierta una capa importante de 85 centímetros de espesor, dirigida al O. 18° N., con 75° de inclinación y con carbón compacto y puro. Del lado opuesto del vallejo se observó que pasaba de un metro su espesor en una calicata abierta para explorarla.

Cincuenta metros más al norte de la anterior desemboca en el de Valdelera el pequeño barranco de La Canalita, donde se hallan dos capas: una de un metro de espesor, dirigida al O. 30° N., con 68° de inclinación al N.NE., y otra 15 metros más adelante que mide 50 centímetros.

Siguiendo hasta su comienzo el mismo vallejo de Valdelera, por su costado de levante, en el sitio de La Pradilla, hay próximas á las anteriores otras dos, una de un metro de espesor, marcándose en sus hastiales con los dos buzamientos opuestos, lo que denota mayor potencia á poca profundidad de las someras labores abiertas para descubrirla; y todavía se presentan otros dos lechos de escaso interés en su afloramiento.

A unos 30 metros al N. de la línea límite de la *Trueno*, aparece en la *Ocasión* una orientada al O. 35° N., con retorcida inclinación, desde 55 á 80° al N.NE., y dividida en dos brazos: el del N. de 60 centímetros y el del S. de 30°, separados por 30 centímetros de la pizarrilla en que arman. A los 6 metros hay otra de irregular espesor, pues en menos de 2 metros de altura varía entre 25 y 120 centímetros de ancho; y desde 50 á 200 metros más arriba existen los cuatro afloramientos septentrionales anotados en el vallejo anteriormente descrito inmediatos al Campo de la Peña, pasado el cual entran las cuarcitas y calizas que limitan la formación á 160 metros más alto que Guardo.

A mitad de distancia de Guardo á Muñeca, en los prados del Canalón, una de las capas más potentes de la parte meridional de Valdecastro y Valdelera aparece con metro y medio de potencia, dirigida al N. 35° O., con 45° de inclinación al E.NE. Arma entre un techo de arenisca y un muro de pizarra, y tiene fama en el país de suministrar un carbón excelente.

Mucho más pobre que los anteriores aparece hasta la fecha el vallejo de Muñeca, donde es notable por su anchura una faja de pizarrilla negra con muchas vetillas de carbón y nódulos de pirita. En la parte alta de ese mismo vallejo afloran varias capas retorcidas en cortos trechos al NE. y con inclinación al SE.; pero pronto se repliegan y continúa predominante el buzamiento septentrional. Entre 80 y 250 metros al N. del mismo pueblo asoman varios afloramientos carbonosos, todavía inexplorados, correspondientes á los de la serie meridional que ya detallé.

Siguiendo el vallejo de Las Pisas, á 150 metros al norte de Villanueva de Muñeca, se halla la capa más meridional, y en 12 metros de distancia la suceden otras seis: la primera de 50 centímetros de espesor, la segunda de 20, la tercera de 40, la cuarta de 80, la quinta de 10 y la sexta de 15; á 400 metros más al norte se levanta casi vertical, hasta doblarse con 80° de inclinación al S., la séptima capa de 40 centímetros, y 100 metros más al norte asoma la octava junto al arroyo con otros 40, y que muy bien podrá ser la anterior con buzamiento contrario. A otros 150 metros más arriba se halla la novena, más extendida y con 70 centímetros de grueso. En la mitad septentrional la faja hullera en este vallejo es pobre en afloramientos de carbón y sólo señalo dos de mediano interés.

Tanto á lo largo del vallejo de Las Llanas, intermedio á Villanueva y Las Eras, como en el de Las Bargas, más próximo al segundo pueblo, asoman las siete capas de la zona meridional, y el centro y norte de ambos es muy pobre en afloramientos.

En el vallejo inmediato, ó sea el de Monte Rey, tienen buzamiento septentrional en los dos extremos de la cuenca, y meridional en el centro, siendo notable entre ellas la situada á un kilómetro al NO. de Santibáñez, que comprende más de un metro de espesor en algunas labores antiguas.

A 50 metros al norte de Santibáñez, en la desembocadura del valle de San Román, comienza el hullero con la dirección E. 10° N., y la inclinación variable entre 45 y 60°. Próximas á las arenas blancas

guijarreñas del cretáceo, asoman cuatro capas de hulla en el espacio de 12 metros, la mayor la cuarta, y todas muy mezcladas con cayuela. En los 200 metros siguientes hay otras cinco, que en el centro del vallejo se retuercen hasta pasar de la vertical, con buzamiento al S. y la dirección E. 30° N. Junto á la Torre de San Román de Entrepeñas, después de disminuir su pendiente, vuelven á levantarse muy inclinadas al S. 30° O.; y allí, después de otros cuatro afloramientos pequeños, sin duda alguna repetición de los anteriores, hay otra gran capa que toca á la caliza, prolongación de una de las que hay en la *Cecilia* en el remate septentrional de Valdecastro y Valdelera.

Quinta sección.—Rápidamente decrece en importancia la cuenca en la quinta sección, que no mide menos de 22 kilómetros de largo, pero reducida á una fajita cada vez más estrecha. Con toda evidencia, las capas se van extinguiendo á medida que de las minas *Positiva* y *Dos Hermanos* se pasa á los registros *Propicia*, *Piedad* y *María,* y de éstos á los que hay entre Cantoral y Cervera, en los cuales apenas se cuentan tres ó cuatro de alguna importancia.

Al E. 6° N., muy inclinadas primero al N., después al S. y, por fin, al N., se arrumban los estratos en el vallejo de Valcárcel, intermedio entre Santibáñez y Aviñante, donde no hay afloramiento de carbón digno de citarse especialmente.

Avanza la faja cretácea hasta 150 metros al norte de Aviñante, y entre este pueblo y Villafría se multiplican los cambios de buzamiento. En el comienzo del valle continúan los seis afloramientos de la zona meridional; hay otros en el centro poco explorados; á 250 metros al O. de Villafría, sobre la derecha del arroyo, se cuentan otros cuatro enmascarados por las escombreras de las antiguas labores, y por fin, alineados al O. 12° N., asoman otros dos inmediatos á la caliza, á 300 metros al NO. del citado pueblo.

En la desembocadura del vallejo de Olleros, que sigue al anterior, las capas se arrumban al O. 3° N., con inclinación septentrional; y continuando más al norte, á 1300 metros al O. 26° N. de Villaverde, hay dos gemelas, distantes entre sí unos 10 metros, extendidas por el centro de la *Positiva* y que ya fueron antiguamente exploradas.

Al N. de Villaverde, entre los 50 y los 100 metros de la línea septentrional de la *Positiva,* más de 10 capas hay descubiertas en la parte alta del arroyo de Las Huelgas, con buzamiento septentrional, pero

muy trastornadas en su dirección, pues puntos hay donde se dirigen de N. á S. con inclinación al E. Por ese lado avanzan más al norte en el arco que forman los estratos y la orografía desde las peñas de Santibáñez hasta Peña Redonda de Traspeña, ascendiendo dichas 10 capas hasta 135 metros más altas que Villaverde.

Las dos gemelas anteriormente citadas cruzan á lo largo de la mina *Dos Hermanos*, á 28 metros al N., de cuyo punto de partida se explotaron en una buena parte, atendido el extraordinario espesor que allí presentan, pues una alcanzó hasta 2 metros. A poca distancia al sur de dicho punto hay otras tres, y las cinco se prolongan con análogos caracteres á través del vallejo de La Requejada, que desciende á 250 metros al E. de Villaverde. El hullero avanza con 4 afloramientos hasta las casas del norte de este pueblo.

Por el barranco del Hornillo, á las dos capas grandes de los *Dos Hermanos* siguen otras siete, conservando su buzamiento septentrional; y en el vallejo inmediato nombrado de Los Colmenares se sostienen los mismos afloramientos.

A 1200 metros al E. de Velilla se halla el vallejo de Valurcia, en cuya parte inferior se encuentran dos lechos de carbón cerca del cretáceo, y las dos capas gemelas muy reducidas en su anchura, sosteniéndose el buzamiento predominante.

En el vallejo que sigue, nombrado Val de Herreros, entre 250 y 500 metros al E. 35° N. de Villanueva de la Peña, hay tres capas, arrumbadas excepcionalmente al N. 15° O., con 70° de inclinación occidental, las cuales son cortadas por el camino de Traspeña, retorcidas al E. 15° N. con 65° de inclinación al N. Este es uno de los casos más curiosos en la cuenca de dislocaciones en los estratos. Más al N. hay otros cuatro afloramientos al pie de Peña Redonda, donde las areniscas y pizarras se revuelven al N. 24° O., restableciéndose más á levante la alineación normal en el barranco de Las Cárcabas, inmediato á Traspeña.

Por esa parte, los detritus de la sierra, con sus cantos de caliza imperfectamente unidos por tierras arcillosas, ocultan al terreno hullero, que sólo se descubre en los barrancos.

A un kilómetro al E. 30° S. de Traspeña, exploraron antiguamente con un pozo, una capa dirigida al O. 20° N., suavemente inclinada al N.NE.; y 50 metros más al N. se encuentran otras dos, retorcidas con tales inflexiones, que puntos hay donde se arrumban verticales al N.NE. Otro afloramiento, sin duda prolongación

oriental de una de ellas, existe á 250 metros al E. 16° S. de Cubillo.

En Valdealmanza, al pie de Monte Alto, entre La Peña de Cantoral y el pico Almonga, aparecen varias á 1 $^1/_2$ kilómetros al N. 20° O. de Debesa, en la desembocadura del valle de Tosande. Por esa parte se dirigen casi verticales, inclinando al S. en la parte del norte y al N. en la del mediodía, con la dirección al E. 32° N. en su conjunto, que es la de la faja reducida allí á un ancho que apenas llega á 400 metros. Entre esas capas es notable por su espesor, pues excede de un metro, la del punto de partida de la *Impaciencia*, donde existe una antigua galería derruida.

Por último, entre el final de Valdealmanza y la carretera de Cervera, á 2 kilómetros al S.SO. de esta villa, en el cerro redondo nombrado Monte Llano, bajo extensos y gruesos bancos de aglomerados diluviales, aparece enterrada entre los escombros de labores antiguas una capa dirigida al NE., de exiguo espesor, remate oriental de una de las varias que componen el haz ó zona meridional de la cuenca. Terminan las areniscas y pizarras de ésta junto á Cervera, retorcidas y desgarradas de mil modos entre las cuarcitas y las calizas antiguas por el norte, y las areniscas, arcillas y arenas cretáceas por el E. y el S.

CARACTERES GENERALES DE LOS CARBONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE LA CUENCA.

Según los ensayos efectuados en diferentes épocas, por su examen exterior y por las aplicaciones que en pequeña escala tienen hasta la fecha en el país, se puede sentar como regla general que los carbones de esta cuenca son grasos en la zona meridional y secos en la septentrional. Suelen ser en la primera mates y duros, al paso que en la segunda presentan muchos lisos de resbalamiento, caras brillantes y textura algún tanto pizarreña. Muestras he visto de las capas de La Friera, al NO. de Velilla de Guardo, en que el carbón tenía el aspecto de una antracita y casi la del grafito. Mas no debiendo juzgarse de las cualidades de una hulla por las muestras de sus afloramientos, aplacé el tomar muestras de todas las capas explotables hasta el día en que, con labores subterráneas, se alcance una zona libre de las influencias atmosféricas. Junto á las arruinadas labores de la *Begoña*, de la *Peral* y de otras minas de ahora, recogí excelentes muestras del coque fabricado allí hace más de veinte años, y

que acreditan la buena calidad de esos carbones en la zona meridional. La parte central de la cuenca en las tres primeras secciones es la más pobre en capas de carbón, y es probable que las que se demuestre en su día que son explotables, ofrezcan caracteres mixtos de las otras dos zonas.

No es la proximidad de rocas eruptivas ó hipogénicas la causa de la sequedad de una parte de los carbones. Las rocas eruptivas no existen entre las capas hulleras, y únicamente observé dos pequeños diques de pórfido feldespático entre las calizas de la Peña Blanca, al E. de Caminayo. La causa de la sequedad consiste en los múltiples movimientos que sufrieron los terrenos, tanto el de inversión general, como otros anteriores que desgarraron y retorcieron los estratos en todos sentidos, haciendo resbalar unos sobre otros y produciendo los lisos que tanto abundan en el carbón de la zona septentrional.

Unicamente como apreciación preliminar, sujeta á ulteriores rectificaciones, puede hacerse un tanteo respecto al valor aproximado de cada una de las cinco secciones de la cuenca.

Prescindiendo de que en la primera, á causa de los pliegues, una misma capa se repite de tres á cuatro veces en los afloramientos, supondré en profundidad una longitud media explotable de 300 metros; pues si bien sobre el nivel del Cea asoman capas de carbón á alturas de 500 á 600, como sucede en las que hay entre La Red y Villa del Monte y al norte de este último pueblo, téngase en cuenta que apenas levantan 80 metros sobre los valles las de la zona más rica que hay entre Cerezal y Taramilla y entre Prado y Robledo. De los 60 afloramientos que señalo en esa primera sección, considero que la mitad corresponde á capas inaprovechables, y que las de la otra mitad arrojan como promedio un espesor de 50 centímetros únicamente. Suponiendo una longitud media de 4000 metros, la cantidad de carbón que creo puede existir en esta sección será de metros cúbicos

$$30 \times 0,50 \times 300 \times 4000 = 18.000000.$$

Con igual espesor medio de 25 capas, suponiéndolas explotables en igual profundidad, y en 2500 metros en el sentido de la dirección, calculo para la segunda sección una cantidad de carbón equivalente á

$$25 \times 0,50 \times 300 \times 250 = 9.375000.$$

Para la tercera sección admito igual número de capas con el mismo espesor, en igual longitud según la dirección, pero reducida en profundidad á 250 metros, por la razón de que decrece rápidamente la altura de los montes, desde la zona septentrional de los carbones secos á la meridional de los grasos. Con tales supuestos, la cantidad de carbón resulta de

$$25 \times 0,50 \times 250 \times 2500 = 7.812500.$$

En la cuarta sección advierto que 12 capas son explotables en la longitud de 6000 metros por 200 de profundidad y con igual potencia media, de donde resultan,

$$12 \times 0,50 \times 200 \times 6000 = 7.200000.$$

Y, por fin, para la quinta, en una profundidad de 150 metros solamente, reduzco á seis las capas explotables en la longitud de 2000 metros, otras dos en la longitud de 4000 y otras dos en la longitud de 5000, las cuales suman, por lo tanto

$$(6 \times 2000 + 2 \times 400 + 2 \times 5000)\ (0,50 \times 150) = 2.250000.$$

Admitiendo que el peso específico de los carbones de esta cuenca sea de 1,30, los pesos en toneladas que arrojan las cinco secciones son los siguientes:

Secciones.	Toneladas.
Primera	23.400000
Segunda	12.187500
Tercera	10.156250
Cuarta	9.360000
Quinta	2.925000
TOTAL	58.028750

Descontando de este total el 25 por 100 por fallas, estrecheces, descuidos y percances imprevistos en la explotación, queda en total una cantidad de

43.521562,50 toneladas métricas,

L. Mallada.

ÍNDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE TOMO.

ÍNDICE

DE LAS LÁMINAS CONTENIDAS EN ESTE TOMO.

[redacted]





